

~~No 126~~

No 118

BHS II B 2-1



MINERALOGIE

vom

ABBÉ ESTNER.

ERSTER BAND.



8

NB.

Seite. Zeile.

50. 13. *statt* letztere *lese man* letzterer
53. 10. — Nro. 5 bis 8. — Nro. 5. bis 7.
251. 8. — dnfs — das
— letzte — Ar senikkalk — Arsenikkalk

V E R S U C H
EINER
MINERALOGIE

F Ü R
ANFÄNGER UND *LIEBHABER*

NACH DES HERRN BERGCOMMISSIONSRATHS
WERNER'S METHODE

V O M
ABBÉ ESTNER.

Die Natur ist die beste Lehrmeisterinn.

I. BAND.

VORBEREITUNG
MIT 4 FARBENTABELLEN UND 7 KUPFERTAFELN.

AUF KOSTEN DES VERFASSERS.

W I E N,
GEDRUCKT BEY JOS. GEORG OEHLER.
1794.

V E R S U C H

MINER

MINERALOGIE

FÜR

AMMONGER UND JEDERMAN

NACH DES HERRN BERGCOMMISSIONARIUS
WILHELM VON HALLER

ABBE ESTER

Das Buch ist die erste Ausgabe

1. BAND

VORBEREITUNG

MIT 1 KARTENATLAS UND 1 KOPFSTÜCK

AUS KÖNIGLICHEN VERLAG

Bayerische
Staatsbibliothek
München

DEM HOCHGEBORNEN
DES HEIL. RÖM. REICHS
GRAFEN
RUDOLPH VON WRBNA
UND
FREUDENTHAL,
HERRN DER HERRSCHAFTEN HORZOWIZ,
KOMORAU UND WALDECK,
WIRKLICHEN KAISERL. KÖNIGL. KÄMMERER,
GEWIDMET.

DEM HOCHGEBORNEN

DES HEIL. RÖM. REICHES

GRAFEN

RUDOLPH VON WRBNA

UND

FRUDENTHAL,

HERN DER HERRSCHAFTEN HORNOVITZ

KOMORAU UND WALDECK,

WIRKLICHEN KAISERL. KÖNIGL. KAMMERERN

GEWIDMET.

Hochgeborner Reichs - Graf,
Gnädiger Herr!

*I*HRER Schutze, Verehrungswürdigster Herr Graf, ist dieser Versuch gewidmet; IHRE allzugrosse Bescheidenheit aber verbiethet mir, das Verdienst, welches SIE um die ganze Mineralogie haben, hier öffentlich anzurühmen, wiewohl selbiges allen fremden und einheimischen Naturfreunden eben so bekannt ist, als IHRE schätzbare Mineraliensammlung, in welcher ich den Grundriss

*dieser Vorbereitung anlegte. Wenn
solcher aber noch nicht zu jener Voll-
kommenheit gediehen ist, wie SIE
und ich es wünschen, so war Man-
gel an Zeit die Ursache, welcher mir
noch nicht gestattete, alles so genau
zu ordnen, wie es in Zukunft gesche-
hen soll. SIE, Würdigster Herr Graf,
werden entscheiden, ob diese Vorbe-
reitung durch IHR Beyspiel nicht noch
andere aus dem hohen Adel dahin*

vermögen könnte, dass mehrere Tempel der Mineralogie ihre Palläste zieren, die eben so wie der IHRIGE die Bewunderung aller fremden reisenden Naturfreunde an sich ziehen und die Besitzer glücklich preisen werden, dass sie endlich sich ein dauerhaftes und immer abwechselndes Vergnügen zu verschaffen wussten, welches ihnen bisher durch allzu unbequeme und schwer zu enträthselnde

*Anleitungen verhehlt und entzogen
worden ist. Mit diesem patriotischen
Wunsche harret*

Meines Verehrungswürdigsten

Herrn Grafen

gehorsamster Diener

der Verfasser.

V o r r e d e.

Es erscheinen heut zu Tage so viele mineralogische Lehrbücher, die alle nach Herrn Werner's Methode verfasset seyn sollen. Jeder Naturfreund kauft solche begierig auf und wünscht sich schon vorher Glück, daß er nun den echten Schlüssel zu dem mineralogischen Geheimnißkasten Herrn Werner's gewiß entdecken werde. Allein bey jeder leipziger Messe tritt ein neuer wernerianischer Schriftsteller auf, schimpft und lobt zugleich seines Vorgängers Arbeit, um die seinige besser an

den Mann zu bringen, und behauptet, daß er nur allein in dem wahren Sinne seines verehrungswürdigsten Meisters gearbeitet habe. Es scheint, daß einige von diesen Herren nur gerade deswegen ein Jahr nach Freyberg in Sachsen gehen, Hrn. Werner's vorgebliche Handschriften, (gewiß ohne sein Vorwissen) einkaufen, welche dort um 30 bis 40 Thlr. feil seyn sollen, damit nach Hause reisen, dann selbe drucken lassen und in der Vorrede sagen: daß alles, was in ihrem zusammen gestopelten sogenannten Lehrbuche enthalten ist, echte wernerische Waare sey. Durch diesen Kunstgriff gewinnen sie noch einige Pro Cent über ihre Auslagen, und sind schon in einem Jahre Lehrer der *ganzen* Mineralogie.

Dieser mineralogische Tändelkram wird nicht eher eingestellet werden, bis Herr Werner seine dem Publicum längst versprochene Schriften zum Drucke be-

fördert haben wird. Dann muß es sich bestätigen, ob meine Vermuthungen wahr, oder ungegründet waren.

Bey allen bis jetzt heraus gegebenen mineralogischen Werken fühle ich noch immer das Bedürfnis eines Lehrbuches, welches den Begriffen eines jeden Liebhabers der Mineralogie angemessen seyn kann. Daher entschloß ich mich vor zwey Jahren ein solches zu verfassen, welches nach der wernerischen Methode eingerichtet wurde; doch soll es nur für ganz Unkundige und nicht für Gelehrte bestimmt seyn.

Meine Lehrmeisterinn war die Natur, meine Quellen Herrn Werners Schriften, die hier und dort zerstreut im Drucke erschienen, eine alte Tabelle, die ich nur zur Hälfte von Herrn Bergrath Wiedemann vor 4 Jahren erhalten hatte, als selbiger in Wien war, und gedruckte Schriften von Herrn Werner's vorzüglichen

Schülern. Ich verhehlte meinen Plan Niemanden, auch den fremden Reisenden nicht, die mir sagten, daß solcher mit jenem des Herrn Werner's nicht ganz übereinstimme. Und als ich beynahe damit fertig war, fiel mir Herrn Emmerlings Lehrbuch in die Hände, welches nach einem ähnlichen Plane verfaßt ist, nur mit dem Unterschiede, daß ich die Liste der Autoren, die physischen und chemischen Kennzeichen u. a. d. wegliess, weil ich solche für ein Lehrbuch unbrauchbar fand. Nebst diesem fand ich höchst nöthig, Herrn Werner's alte und neue Charakteristik meinen Lesern so deutlich als möglich zu erklären, ohne welche Herrn Werner's meisterhafte Beschreibungen allen jenen unverständlich bleiben müssen, die seine Charakteristik nur obenhin gelesen und nicht in dem Sinne des Verfassers durchstudieret haben.

Herrn Emmerlings Lehrbuch scheint mir zwar unter den jetzt bekannten eines der besten zu seyn. Jedoch bin ich noch nicht überzeugt, daß Herr Werner in seinem mündlichen Unterrichte alles so gesagt und erklärt haben soll, wie Herr Emmerling es verstanden und in seinem Lehrbuche aufgezeichnet hat. Ich werde wenigstens an Verschiedenem so lange zweifeln, bis Herr Werner selbst einen Aufschluß darüber geben wird. Ich bin von je her gewohnt über alles Gesagte und Geschriebene nachzudenken, und wenn ich überzeugt werde, so schreibe ich das Gute ab und nach wie Andere; doch will ich selbst mit meinen und nicht mit fremden Augen allein sehen. Und auf diese Art soll mein Lehrbuch in drey Bänden erscheinen, wovon dieser die Vorbereitung des Versuches, der zweyte die Eintheilung der Mineralogie, das Mineralsystem, die Beschrei-

bungen aller einfachen Erden und Steine, und der dritte jene der Salze, brennlichen Wesen und Metalle enthalten soll, wobey immer auch die vorzüglichsten Mineralien, welche sich in den hiesigen berühmten Kabinetten finden, angemerkt werden sollen. Der zweyte Band erscheint zuverlässig künftige Michaelismesse, dem der letzte mit einem Anhang von der Beschreibung der Gebirgsarten, nebst dem Register über das ganze Werk, bald nachfolgen wird.

Geschrieben zu Wien den 1 Januar

1794.

Der Verfasser.

E I N L E I T U N G.

Das abwechselnde Vergnügen, so das Studium der Mineralogie gewährt, hat so viele Liebhaber an sich gezogen, daß der Hang zu dieser Wissenschaft sich beynahe über alle Stände verbreitete. Man bewunderte mit Erstaunen die vielen und mannigfaltigen Schätze, die aus dem Schooße der Erde zur Schau aufgestellt oder vorgezeigt wurden. Viele sehnten sich nach dergleichen Schaustücken, betrachteten sie eine Zeitlang und wünschten diese Substanzen näher kennen zu lernen. Aber der irrige Wahn, den viele hielten, daß dieses Studium für ihr Alter, ihren Stand, oder ihre anderweitige Beschäftigung zu schwer, zu unbequem, zu kostbar, oder gar nicht möglich sey, unterdrückte diese Neigung, und man überließ diese Unterhaltung nur den sogenannten Steinliebhabern. Andere sehn-

ten sich nach Lehrbüchern, worinn sie auf eine leichte und faßliche Art nähere Aufschlüsse und mehr Sachenkenntniß von dergleichen Substanzen selbst erfahren könnten. Allein es ist Sitte, daß man dieß Studium, wie viele andere nur für eine gewisse Gattung Menschen bearbeitet, und alles so gelehrt und geheimnißvoll abhandelt, daß jene, die nur zum Zeitvertreib sich gewisse Kenntnisse davon zueignen wollen, ohne sich ein besonderes Hauptgeschäft daraus zu machen, in solchen Büchern nichts finden, was ihrer Neigung und Faßlichkeit angemessen ist. Daher werfen sie denn dergleichen hochgelehrte Compendien als zu mühsame Geistesanstrengungen hinweg, und vertauschen ihre Erhohlungsstunden lieber mit andern Unterhaltungen.

Diese gelehrte Methode vermindert die Anzahl der Liebhaber der Mineralogie, und entfernt von derselben nicht nur solche Geschäftsmänner und Groſse, die durch ihren Schutz und Einfluß diese Wissenschaft in den reichsten Staaten befördern könnten, sondern es gehen auch durch dergleichen schwer zu erklärende Werke die wichtigsten Vortheile für den Staat selbst verloren, indessen die an Naturschätzen minder reichen Staaten durch ihren Fleiß das doppelt ersetzen,

setzen, was ihnen die Natur sparsamer mitgetheilet hat. Man untersuche alle Anfangsgründe, Versuche, Anleitungen zur Mineralogie u. d. gl. und man wird finden, daß beynahe jeder Schriftsteller seine Erklärungen mit der Chemie anfangt, und auf eine chemische Küche zuerst deute.

Schon dieß vorausgesetzte Erforderniß ist abschreckend genug für jene, die einen natürlichen Widerwillen gegen alle Chemiker und Scheidekünstler haben, und unter diesen Nahmen gewöhnlich die sogenannten *Goldmacher* begreifen. Andere von geläuterten Begriffen stellen sich vor, daß dieß Studium sehr kostspielig und mühsam sey, indem so viele Vorkenntnisse, als z. B. *Physik*, *Mathematik* u. d. gl. hierzu nothwendig wären.

Ich fordere von meinen Lesern nichts als guten Willen und echten Gebrauch ihrer Sinne. Ja, es ist mir sogar lieber, wenn sie noch gar keine mineralogische Kenntnisse, als wenn sie schon einige hier und da stückweise von halbverständigen aufgeraffte Begriffe besitzen, weil alsdann bereits eingepflanzte Vorurtheile immer am schweresten auszumerzen sind.

Diese Anleitung soll allen jenen zur Richtschnur dienen, die einige Lust zur Mineralogie in sich fühlen, denen es aber in ihrer Jugend an Gelegenheit mangelte, sich gewisse Vorbereitungs-Kenntnisse zu erwerben. Sie wird sogar auch jenen nützlich seyn, die sich der mineralogischen Chemie und den übrigen damit verschwißerten Theilen der Mineralogie widmen wollen. Unser Plan ist der natürlichste und leichteste, den wir bey jeder Sache, ohne selbst daran zu denken, befolgen. Es ist bekannt, daß wir ohne Beobachtung keine Sachenkenntnis erlangen können. Zu den Beobachtungen leiten uns unsere Sinne. Nach den Sinnen beurtheilen wir jede Sache in dem Verhältnisse, wie wir solche empfunden haben. Die Sinne sind also die ersten Mittel, deren sich jedes lebendige Geschöpf zur Erreichung seiner Absicht bedienen muß. Dadurch erkennt das Thier seine Nahrung, seinen Herrn, Freund und Feind; u. s. w. dadurch der Mensch jeden Gegenstand an seinen Merkmalen. Er unterscheidet einen Menschen von dem andern durch die Gesichtszüge u. d. m. Hat er diese einmahl genau beobachtet, so wird er denselben auch nach vielen Jahren wieder erkennen, wenn auch schon an den Gesichtszü-

gen oder sonst irgendwo an seiner Figur eine Veränderung erfolgt ist, die ihn zuweilen nur beym ersten Anblick in eine zweifelhafte Verlegenheit setzt.

Daher beginnt all unser Wissen auch vorerst mit dem Äusserlichen und beschränkt sich meistens oft nur auf diess allein. Nach der Aussenseite beurtheilen wir gewöhnlich das innere Verhältniss. Und wie oft müssen wir uns nicht mit den Vortheilen und Wirkungen der Substanzen, die sie uns gewähren, begnügen, ohne dass wir jemahls die Grundursachen dieser Wirkungen errathen, einsehen und bestimmen können?

Diese Erfahrungskunde gibt uns den Leitfaden, nach welchen wir die mineralogischen Körper zuerst nach allen ihren äusseren Merkmalen kennen zu lernen uns bestreben müssen, bevor wir dieselben chemisch untersuchen und das Verhältniss, die Verbindung und das Wesen ihrer Theile einsehen und bestimmen wollen. Die Vernachlässigung dieser Kenntniss und das Vorurtheil, dass man das Studium der Mineralogie mit der Chemie anfangen soll, mit welcher doch solches unumgänglich geendiget werden muss, hat uns so viele mühsame che.

mische Analysen ganz unnütz gemacht, weil man selten oder gar nicht errathen konnte, welche Substanzen die Chemiker untersucht hatten, da sie uns nur die Bestandtheile derselben, nicht aber ihre äusseren Merkmahle anzugeben wußten.

Und welcher Chemiker wird uns wohl jemahls die Bestandtheile des Goldes, Silbers, Kupfers, Eisens u. d. m. bestimmen können?

§. 1.

VON DER MINERALOGIE ÜBERHAUPT.

Die Mineralogie ist ein Theil der Naturgeschichte, welcher die leblosen unorganisirten Körper zum Gegenstand hat. Diese Körper bildet die Natur aus den zusammen gesetzten Stoffen unserer Erde ohne Werkzeuge der Empfindung, folglich ohne Organisation und Leben.

Der grössere oder kleinere vorhandene Urstoff, aus welchem diese Substanzen zusammen gesetzt sind, bestimmt den Umfang und die Ausdehnung ihrer Masse; ihre Zusammenhäufung und Verbindung der neben einander liegenden

Theile bewirkt die Anziehungskraft, die sie gegen einander äussern, welche sie aus den physischen und chemischen Kräften der Luft, des Feuers und Wassers erhalten. Die gleichartigen Theile dieser Körper sind inniger mit einander verbunden, als die fremdartigen, welche letztere man beynahe immer als Gemengtheile solcher Substanzen wahrnehmen wird, die durch irgend eine äussere Kraft gezwungen wurden, sich mit ihnen zu verbinden; daher lassen sich gewöhnlich die fremdartigen Theile von den gleichartigen durch das Auge unterscheiden.

Die Lagerstätten, worin sich diese Körper befinden, sind die Gebirge, in welchen durch Sprengarbeiten Minen oder Gruben angelegt werden, wodurch diese Substanzen aufgesucht und gewonnen werden. Von diesen Minen stammt ihre Benennung *Mineralien* her. Der Inbegriff aller solcher leblosen unorganisirten Körper, die in so grosser Menge in dem Schoosse der Erde aufbewahrt sind, wird das *Mineralreich* genannt, so wie jener der Pflanzen und Gewächse das *Pflanzenreich*, und der Inbegriff aller Thiere unter dem Nahmen des *Thierreiches* bekannt ist.

Nach dieser Erklärung scheint mir, daß alle Schriftsteller bisher durch den willkührlichen Begriff von Mineralien und Fossilien die Anfänger irre geführt haben, welche jeden aus der Erde gegrabenen Körper in ihre Mineraliensammlungen aufnahmen, ohne zu untersuchen, ob er aus dem Thierreich, Pflanzenreich, oder wo immer herstamme. Überbleibseln von Land- und Wasserthieren, als da sind: Zähne, Knochen, Schnecken, Muscheln u. d. aus dem Thierreiche, Hölzern, Erdharzen, Kohlen u. s. w. aus dem Pflanzenreiche, gebührt allein die Benennung *Fossilien*, weil ihre Entstehung verschieden ist; wiewohl ihr Übergang von dem belebten Zustande in den unbelebten den Mineralien ganz ähnlich geworden. So ist zwar jede aus der Erde gegrabene Substanz ein *Fossil*, aber nicht jedes *Fossil* ein *Mineral*. Das Versehen dieses Unterschiedes mag wohl die Ursache seyn, daß man so viele Substanzen in die Mineralsysteme aufgenommen hat, welche zwar durch das schon erhaltene Bürgerrecht geduldet, aber doch immer als Fremdlinge angesehen und betrachtet werden sollten.

Herr *Werner*, unter den neueren Mineralogen Deutschlands einer der Ersten, hat das

Studium der Mineralogie durch die äussere Charakteristik, nach der Vorschrift anderer älteren Mineralogen, erweitert, verbessert und dadurch sehr erleichtert. Da aber sein Werk von den äusseren Kennzeichen seit 19 Jahren an Vollständigkeit viel gewonnen haben muß, wie man in seinen hier und da zerstreuten Auffätzen wahrnimmt, so werde ich mich bestreben, einen für meine Leser brauchbaren Auszug zu liefern, der vielleicht bald durch Herrn Werners neue Ausgabe weit vollkommener im Drucke erscheinen wird. Wenn ich diese Arbeit nicht schon vollendet hätte, welche für meine Leser, nicht aber für Gelehrte bestimmt ist, so würde ich dieses Unternehmen aufgegeben haben. Da ich aber nicht immer ganz der Meinung dieses schätzbaren Gelehrten bin, so wird das mineralogische Publicum jenes wählen, was ihm am deutlichsten für Anfänger zu seyn scheint.

VORBERICHT VON HERRN WERNERS
WERKE:
VON DEN ÄUSSERLICHEN KENNZEICHEN.

Alle neueren mineralogischen Schriftsteller haben in ihren Lehrbüchern Herrn *Werners* vortreffliche Charakteristik zum Grunde gelegt, nach welcher alle mineralische Substanzen bestimmt und leicht erkannt werden können. Diese Charakteristik ist jedem nöthig, der sich mit mineralogischen Gegenständen beschäftigen will. Der Chemiker und der Geognost, der Geograph und der Ökonom müssen zuerst Oryktognosten werden, das heisst, durch hinlänglich bestimmte Kennzeichen die Mineralien und Fossilien unterschicklichen und festgesetzten deutlichen Benennungen erkennen lernen, wenn sie aus dem Gebiete des Mineralreiches für sich oder für den Staat reellen Nutzen ziehen und nicht ihre Zeit und ihr Geld so lange umsonst verlieren wollen, bis ihnen nicht ein Ungefähr den Irrthum benimmt, welchen ihnen die äussere Charakteristik gleich anfangs würde entdeckt haben.

Was ist oder wird für uns in der Natur wahr? Nur jenes, was wir durch alle unsere Sinne genau geprüft und mit solchen übereinstimmend gefunden und beobachtet haben. Nur dann werden wir zweifeln, wenn man uns überführt, daß uns unsere Sinne irre geführt haben. In dieser Rücksicht kann nur eine chemische Analyse den Oryktognosten überzeugen, ob ihn nicht die äusseren Merkmahle der Substanzen getäuscht haben, welche durch die verschiedenen Mischungen ihr äusseres Ansehen verändern. Die Chemie muß also, so oft sie kann, die äussere Charakteristik bestätigen oder verbessern. Aber nicht immer ist der Chemiker im Stande, durch Zerlegung der Substanzen ihre Bestandtheile und Verbindungen so zu erkennen, daß er dieselben wieder in ihren vorigen Zustand herstellen kann. Daher bleibt die Charakteristik das erste und vorzüglichste Studium. Aus ihrer Vervollkommnung oder Vernachlässigung entspringt der Nutzen oder der Schaden, den wir bey der Gewinnung der Mineralien oder Fossilien erhalten können.

Wenn die Charakteristik nach dem Beyspiele der gelehrten Sachsen so sorgfältig bey uns bearbeitet und bekannt werden wird, so

wird man sich nicht so gierig nach fremden Mineralien sehnen und reiche Goldstufen gegen solche mineralogische Seltenheiten anbiethen oder theurer bezahlen, die man aus Mangel der Kenntniss bey uns nicht achtet oder wegwirft, und deren Werth man oft erst von Fremden kennen lernt. Man wird jene Ökonomie lernen, wodurch wir nicht mehr das Beste wieder von jenen erkaufen müssen, welches wir gegen ihre angepriesenen Seltenheiten vorhin als unbedeutend an sie vertauscht haben. Durch das Studium der Charakteristik werden auch wir unsere mineralogischen Seltenheiten besser kennen lernen und solche nicht so verschwenderisch hingeben, damit Auswärtige den Tausch gegen die ihrigen erleichtern, und uns überhaupt nicht mehr in ihrer Contribution erhalten.

Vorurtheile sind oft die Hauptquellen der schädlichsten Folgen, und Vorurtheile der älteren Mineralogen haben Herrn *Werners* Werk *von den äusserlichen Kennzeichen* lächerlich gemacht und das Verdienst dieses Mannes in ein falsches Licht gesetzt. Anfänger und Liebhaber wurden durch die Autorität der älteren Mineralogen abgehalten, dergleichen sogenannte läppische und höchst schädliche Schriften zu lesen, aus welchen nichts

als neue ungewöhnliche Benennungen u. d. m. zu lernen seyen. Mit Ungestüm predigten Herrn *Werners* Schüler ihres Meisters Unfehlbarkeit, und wollten mit Schimpf die Wahrheit einprägen. Dadurch wurde der Zweck verfehlt, und das Studium der Mineralogie würde in manchen Ländern um vieles mehr in Aufnahme seyn, wenn diese jungen Kritiker Herrn *Werners* wichtige Verbesserungen in einem eben so bescheidenen Tone, wie ihr Meister, gleich Anfangs vortragen hätten.

Ich war nie Herrn *Werners* Schüler, fand aber in seinen Werken ungleich mehr Anziehendes und Lehrreiches, als in allen andern mineralogischen Schriften. Aus Neigung zu dieser Wissenschaft suchte ich mehr Aufklärung, und wendete mich schriftlich an Herrn *Werner* mit der Bitte, mich über ein und andere Gegenstände zu belehren. Da dieser Gelehrte es aber nicht für gut und anständig fand, meine Zuschrift nur wenigstens zu beantworten, so übergab ich meine freymüthigen Gedanken den Händen des Publicums. Ich habe mich diese Zeit her von Manchem selbst besser überzeugt, welches man auch am gehörigen Orte bemerkt finden wird.

Parteilichkeit und Schmeicheley waren nie meine Sache. Wahrheit und Überzeugung werden immer meine Feder führen. Daher folgt hier ein Auszug von Herrn *Werners* vortrefflichem Werke der *äusserlichen Kennzeichen*. Ich bürge dafür, daß man durch diese Methode in einem Monathe mehr lernen wird, als durch jene der älteren Mineralogen in einem vollen Jahre. Nur muß ich meine Leser angelegentlich ersuchen, die folgende Charakteristik gleich anfangs, mit einer nach Belieben gewählten mineralischen Substanz in der Hand, durchzugehen, und an derselben alle äusseren Kennzeichen, wie sie in der Ordnung folgen, genau aufzufuchen. Dadurch werden sie, ohne Langeweile zu bekommen, sich mit der Charakteristik geschwin- der bekannt machen und auch jene Mineralogen, bey denen sie sich Rath zu erhohlen gesonnen sind, bald prüfen können, *wess Geistes Kinder sie sind*.

Für jenen, die ihre Untersuchungen der Mineralien damit anfangen, daß sie gleich anfangs einige Tropfen Säuren auf das zu prüfende Mineral oder Fossil fallen lassen, oder mit dem Feuerstahl einzelne oder mehrere Funken aus einem noch unbekannten Steine heraus zu zwingen su-

chen, oder mit dem Magnete versuchen, ob die fremde Substanz denselben in Bewegung setze oder nicht, und nach diesen geäußerten Merkmalen solche alsogleich bestimmen, für dergleichen Rathgebern, sage ich, müssen sich Anfänger und Liebhaber hüten; denn diese sind gewiß leichte Mineralogen. Wir verwerfen diese Kennzeichen nicht; mit diesen kann man wohl seine Untersuchungen endigen, aber nie anfangen. Gewöhnlich waren bisher jene Mineralogen, die auf ihre oberflächliche chemische und physikalische Kennzeichen alles baueten, die geschworensten Feinde der verbesserten *Wernerischen* Charakteristik.

§. 3.

VON DEN KENNZEICHEN ÜBERHAUPT.

Kennzeichen oder Merkmalhe der Mineralien und Fossilien sind alle ihre Eigenschaften, woran man sie von einander unterscheidet. Diese Kennzeichen aber sind so vielfach, als es verschiedene Arten, sie zu bemerken, gibt. Wir haben daher *äußere*, *innere*, *physische* und *empirische*.

Äussere Kennzeichen sind diejenigen, welche wir bloß durch unsere Sinne an der Zusammensetzung der Theile und dem äusseren Umrisse der Masse der Mineralien und Fossilien aufsuchen.

Innere Kennzeichen sind diejenigen, welche wir bey diesen Körpern aus der Zerlegung ihrer Mischung nehmen, und diese heissen auch chemische, weil sie durch chemische Hülfsmittel und Versuche gefunden werden.

Physische Kennzeichen sind diejenigen, welche von besonderen physischen Eigenschaften oder Veränderungs - Kräften, die diese Substanzen mit andern Körpern gemein haben, hergenommen werden.

Empirische oder Erfahrungs - Kennzeichen sind diejenigen, welche man zur Beurtheilung einer mineralischen Substanz von dem Orte, wo sie vorkommt, und von jenen Substanzen, mit welchen sie gewöhnlich gefunden wird, hernimmt. Aus dergleichen Verbindungen läßt sich's zuweilen auf die eine oder die andere Eigenschaft schliessen, die diese oder jene Substanz von einer benachbarten erhalten hat. In wie fern uns die drey letztern dienlich seyn werden, soll am Ende der Abhandlung erwähnt werden.

Dafs alle diese verschiedenen Arten der Kennzeichen zu der Mineralienkenntnifs nützen, wird niemand läugnen. Da aber unter allen diesen die äufserlichen die leichtesten, sichersten und bequemsten sind, so werden wir im folgenden § die ganze Übersicht aller *generischen* allgemeinen und besondern Kennzeichen mittheilen, die man bey den Mineralien und Fossilien aufzufuchen hat. *Generische* Kennzeichen sind diejenigen, welche uns angeben, was wir eigentlich an einer mineralischen Substanz aufzufuchen und zu bestimmen haben, dergleichen sind die Farbe, der Zusammenhang der Theile, die Schwere, der Geschmack u. a. m. Denn wenn ich z. B. sage, der Kupferkies hat eine Farbe, so habe ich noch nichts bestimmt, sondern blofs angegeben, was man zu bestimmen hat. Diese generische Kennzeichen sind nun wiederum *allgemeine* und *besondere*. *Allgemeine* sind diejenigen, welche angeben, was wir an allen Mineralien zu bestimmen haben, und *besondere*, welche uns zeigen, was blofs an einem Theil der Mineralien zu bestimmen ist. So müssen wir z. B. an allen Mineralien die Farbe, den Zusammenhang der Theile, die Schwere, den Geschmack u. d. m. bestimmen, weil jedes Mineral und Fossil alle diese Merkmahle an sich

haben kann. Ein Beyspiel von besondern generischen Kennzeichen sind die Festigkeit, der Klang u. d. m. welche nur bloß einem Theil der Mineralien und Fossilien zukommen, nämlich den festen, die sich dadurch von den zerreiblichen *im allgemeinen* unterscheiden. Gattungen der äußeren Kennzeichen, oder *specielle, nicht allgemeine*, Kennzeichen, sind diejenigen, welche bestimmen, was sich von einem Mineral oder Fossil in Ansehung eines generischen Kennzeichens sagen läßt; als wenn ich z. B. von dem Kupferkies in Ansehung der Farbe sage, er ist gelb, so ist das *gelbe* das *specielle Kennzeichen* des allgemeinen generischen Kennzeichens der Farbe, die durch das Wort *gelb* bestimmt wird, welche Farbe die dadurch bezeichnete Substanz habe. Diese und dergleichen *specielle* Kennzeichen sind es, durch welche man sich den äußeren Begriff von einer Substanz, oder die äußere Beschreibung derselben entwirft; die generischen Kennzeichen aber dienen uns bloß, die speciellen in dem Systeme unter Geschlechter zu bringen, und uns bey Aufsuchung derselben zu sagen, was wir für welche aufzufuchen haben. Endlich sind *Abänderungen* diejenigen, durch welche man eine Substanz in Ansehung eines speciellen Kennzeichens ganz genau

nau bestimmt. Ein Beyspiel sey uns der schon oben benannte Kupferkies; wenn ich von solchem sage, er ist goldgelb, so ist die Abänderung der *gelben* Farbe durch das Beywort *Gold* ganz genau bestimmt: denn da sich die speciellen Kennzeichen wie z. B. die Farben u. a. d. oft wiederum sehr mannigfaltig abändern, und Substanzen öfters bloß durch eine Abänderung unterschieden sind; so ist es nöthig, eine Substanz in Ansehung ein oder des andern gemeinen Kennzeichens nicht allein durch das specielle Kennzeichen, sondern auch durch Angabe der Abänderung so genau als möglich zu bestimmen.

§. 4.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT ALLER GENERISCHEN KENNZEICHEN.

Das Mineralreich liefert uns *feste, zerreibliche* und *flüssige* Substanzen. Schon der Begriff von *fest, zerreiblich* und *flüssig*, deutet im Allgemeinen auf die Eigenschaften oder Kennzeichen, nach denen wir die Verschiedenheit dieser Substanzen bestimmen müssen.

ALLGEMEINE GENERISCHE ÄUSSERE KENNZEICHEN.

1. Die Farbe.
2. Der Zusammenhang, nach welchem sie sich unterscheiden in

F e s t e.		Flüssige.		
Feste.		Zerreibliche.		
Für das Gesicht:	Das äussere Ansehen.	Besondere generische Kennzeichen der festen sind: Die äussere Gestalt, Die äussere Oberfläche, Der äussere Glanz.	Besondere generische Kennzeichen der flüssigen: Der Glanz.	
	Das innere Ansehen.	Der innere Glanz oder Bruchglanz, Der Bruch und das Gewebe, Die Gestalt der Bruchstücke, Die Gestalt der ausgezeichneten Stücke, Die Absonderungsflächen, Der Absonderungsglanz, Die Durchsichtigkeit, Der Strich, Das Abfärben.	Das Ansehen der Theile. Die Durchsichtigkeit.	
		Für das Gefühl:	Die Härte, Die Festigkeit, Der Zusammenhalt, Die Biegsamkeit, Das Anhängen an der Zunge.	Die Zerreiblichkeit. Das Anhängen an der Zunge.
			Für das Ohr:	Der Klang, Das Rauschen.
3. Das Anfühlen.		6. Der Geruch.		
4. Die Kälte.		7. Der Geschmack.		
5. Die Schwere.				

Man wundere sich nicht über dieß lange Verzeichniß der hier angeführten allgemeinen generifchen Kennzeichen, welche man bey den verschiedenen Substanzen aufzufuchen hat. Die Natur erlaubt uns nicht in das Geheimniß ihrer Werkstätte einzudringen. Wenn wir daher ihre Werke erkennen wollen, so ist kein äußerer Umftand zu viel, zu klein und geringfügig, der außer Acht darf gelaffen werden; weil oft ein folcher beynahe allein uns den wichtigften Aufschluß über manche Substanzen geben kann, wie uns die Erfahrung felbst belehren wird. Nebft diefem erfordert jeder Gegenftand eine ähnliche verhältnißmäßige Aufmerkfamkeit, mit dem wir uns genau bekannt machen wollen. Ohne diefe ift es nicht möglich, daß wir uns wieder eine deutliche Vorftellung von den fchon beobachteten Gegenftänden machen, oder uns an diefelben zuverfichtlich zurück erinnern können.

§. 5.

VON DER FARBE ÜBERHAUPT.

Die *Farbe* ift unter den allgemeinen generifchen Kennzeichen das erße, was unfer Auge

bey der Betrachtung der mineralischen Substanzen bemerkt, und auch das erste besondere generische Kennzeichen für das äussere Ansehen. Nicht selten ist sie unter den Kennzeichen einer der vorzüglichsten, wodurch wir eine Substanz von der andern unterscheiden lernen. Es ist bekannt, wie sehr sich gediegenes Gold vom gediegenen Silber, Kupfer von Bley, durch die Farbe auszeichnet, u. d. m. Die Farbe gibt uns oft die untrüglichen Merkmahle von den verschiedenen Mischungen der Substanzen, welches die Chemie schon zu mehreren Mahlen bestätigt hat. Brennbares Wesen ist die braune oder schwarze Farbe gewöhnlich eigen, so wie die Metalle auch öfters mit bunten Farben angelau- fen sind. Erden und Steine haben gewöhnlich zur Grundfarbe die weisse. Kommen brennbare oder metallische Theile in ihre Mischung, so verändern sie ihre weisse Farbe in die braune, rothe, gelbe, blaue, grüne u. a. m. und lassen uns schliessen, daß diese Farben vom Eisen, Kupfer, Nickel, Braunstein u. d. gl. metallischen Substanzen gefärbt sind.

Herr *Werner* hat die gewöhnlichen acht Hauptfarben angenommen, nach welchen die Farben der mineralischen Substanzen bestimmt

werden können, und diese sind: 1) die *weiße*, 2) *graue*, 3) *schwarze*, 4) *blaue*, 5) *grüne*, 6) *gelbe*, 7) *rothe* und 8) *braune*. Diese Hauptfarben gehen nach dem Verhältniß ihrer Mischung in einander über und bringen auch verschiedene Gattungen hervor, die jenen Farben untergeordnet sind, von denen sie eigentlich herkommen.

Die Geschlechtsnahmen dieser Farben, als z. B. *weiß*, *grau*, u. d. gl. sind festgesetzt, weil sie die Nahmen der Hauptfarben sind. Die besondere Benennungen aber, oder die Gattungsnahmen, die von den Hauptfarben abweichen, erhalten ihre Benennungen von den Farben jener Körper im gemeinen Leben, denen sie am meisten ähnlich sind; als z. B. ein Gattungsnahme von der Hauptfarbe des Weissen ist das *Milchweiße*, von der grauen das *Perlengraue*, von der rothen das *Scharlachrothe* u. d. m. Zu diesen gehören auch jene, die man von den Metallen hernimmt. Diese müssen aber meistentheils nur solchen Substanzen gegeben werden, welche zugleich ein metallisches Ansehen haben, als z. B. *Silberweißer Glimmer*, *Goldgelber Kupferkies*, *Speisgelber Schwefelkies* u. s. w. Oft nimmt man auch eine solche Benennung der Farbe von

einer Mahlerfarbe her, durch welche man entweder für sich, oder in einer Zusammensetzung mit andern, diese Farbe im Mahlen hervorbringt, als z. B. *Coschenillroth*, *Indigblau*, *Lasurblau*, *Spangrün* u. d. gl. Oft nimmt man sie von denjenigen Hauptfarben, in welche die zu benennende Farbe durch die Beymischung jener fällt, als z. B. *röthlichgrau*, *grünlichgrau*, *gelblichbraun*. Sehr selten wählt man dazu den Nahmen einer Person, als z. B. *Isabellengelb* u. d. gl. Man findet so viele Körper in der Natur, von welchen man die Benennung der Farben entlehnen kann, ohne daß man nöthig hat, ungewöhnliche und neue Nahmen zu erfinden, die oft ins Lächerliche oder Unanständige fallen, und nur jenen bekannt sind, die solche erfunden haben.

Nicht selten tritt auch der Fall ein, daß die Mineralien und Fossilien von einer oder der anderen Hauptfarbe mehr oder weniger beygemischt haben, welche Mischung die Grade der Farben erhöht oder vermindert. Bey der Erhöhung der Hauptfarbe wird die Gattungsfarbe, welche die Hauptfarbe abgeändert hat, beziehungsweise mit der Endigung *lich* der Hauptfarbe vorge setzt. Ein Beyspiel sey uns die

schwärze Farbe, welche durch die blaue erhöht wird: dieselbe wird sodann *bläulichschwarz* genannt. Ist aber letztere der ersteren nur schwach beygemischt, oder befindet sich in dieser gemischten Farbe noch eine dritte in einem geringen Grade, so bedient man sich des Ausdruckes: *Es zieht oder verläuft sich* in jene, die nebst den zwey übrigen sich in der nähmlichen Mischung findet. Z. B. wenn nebst der blauen Farbe in der schwarzen noch etwas grün beygemischt wäre, so sagt man: *Bläulichschwarz*, so sich etwas ins *Grünliche* zieht oder verläuft. Hat das Grüne etwas mehr Stärke, so sagt man: *Bläulichschwarz*, so ins *Grüne* fällt, und so von allen übrigen.

Endlich sind auch die Farbenmischungen in einigen Substanzen so zertheilt, das man unschlüssig wird, wohin man eigentlich dergleichen zweydeutige Farbenabänderungen ordnen soll, da manche Substanzen weder einer, noch der anderen Farbe, mit welchen man sie vergleicht, ähnlich sind. In dergleichen Falle wählt man aus solchen gewöhnlich eine Mittelfarbe, und sagt: dieses Mineral hat eine *Mittelfarbe* zwischen dieser und jener.

Beyspiele bey den Beschreibungen der Mineralien werden uns alles deutlich machen, wobey man die Anwendung dieser Farbenabweichungen, wie selbe bestimmt werden müssen, ersehen wird.

§. 6.

Um alle weitläufigen Worterklärungen zu ersparen, die uns von der Farbenkenntniß nie eine deutliche Vorstellung geben können, habe ich eine Farbenkarte gewählt, in der die Hauptfarben nebst den Gattungsfarben und ihren Abänderungen, so viel möglich, sinnlich vorgestellt sind, welche uns mit den gewöhnlichen Farben bekannter machen wird, und uns die Farbenbestimmung erleichtern soll.

Herr *Leopold Trattenik*, ein warmer Freund der Naturgeschichte, war der erste, welcher mir zur Ausführung einer solchen Tabelle bereitwillig die Hände both. Sein Hang zur Botanik vereitelte die weitere Ausführung der ziemlich gut angelegten Skizze. Ich wendete mich an unsern tiefdenkenden Künstler und Mahler Herrn *Unterberger*, der Trotz seiner vielen Geistesgeschäfte gefällig genug war, den Entwurf einer

allgemeinen Farbentheorie zu verfertigen und mehrere Tabellen selbst auszuarbeiten, welche alle bisherigen Farbenlexika hätten entbehrlich machen können, wenn sich dieser gelehrte Künstler entschliessen wollte, solche ganz ausgearbeitet dem Publicum mitzutheilen.

Aller dieser Vorrath befriedigte mich nicht für meine Leser. Ich liefs noch mehr als zehn Versuche machen. Keiner gelang, bis ich endlich mit meinem verehrungswürdigen Freunde *Ecker* Bekanntschaft machte, dem ich meine Ideen darüber entdeckte, und welchem ich allein die ganze Ausführung dieser Tabellen zu verdanken habe. Das von ihm selbst verfertigte Original werde ich zum Angedenken stets aufbewahren. Dieser verdienstvolle junge Mann ist der Aufmerksamkeit des Publicums um so mehr würdig, da er sich in verschiedenen Fächern der Künste und Wissenschaften, sonderlich in der Mathematik, vorzüglich Geographie und Astronomie, selbst gebildet hat. Unter andern kann seine selbstausgearbeitete neue Weltkarte in zwey Hemisphären, die nun schon angekündigt ist, und vielleicht bald in den Händen des Publicums seyn wird, einen Beweis seiner Fähigkeiten abgeben.

Unter der Aufsicht dieses mir so werthen Freundes sind die Farbentabellen ausgearbeitet worden. So systematisch jedoch auch dieselben immer sind; so wenig können sie noch jenen Grad der Vollkommenheit erreicht haben, den manche Grübler wünschen werden. Jeder Vernünftige wird die Schwierigkeiten einsehen, die mit der Ausführung eines solchen Unternehmens verbunden sind. Nebstdem muß man auch bey dergleichen Farbenschilderungen auf die Verschiedenheit der Organe des Auges Rücksicht nehmen. So z. B. kann manches dem einen grün, dem andern blau, dem dritten gelb vorkommen u. s. w.

§. 7.

ERKLÄRUNG DIESER FARBENTABELLEN.

Die vier Tabellen enthalten die *acht Hauptfarben* mit ihren Gattungen und Abänderungen, und sind so eingetheilt, daß man die Übergänge von einer Farbe in die andere, welche durch das verschiedene Mischungsverhältniß hervorgebracht werden, nach demselben geordnet findet.

Bey der dunkelsten Farbe ist immer der Anfang gemacht worden, welche sich in die höhere

lichtere bis ins Blasse verläuft. Wo dieses nicht
 geschehen konnte, wurden alle Farbenabände-
 rungen mit ihren gewöhnlichen Nahmen bezeich-
 net. Und damit die Zahl der Farben nicht unnöthig
 vermehrt werden durfte, welches zugleich auch
 zu kostspielig hätte ausfallen müssen, werden
 manche Farben als ein Bild dienen, die zu zwey
 verschiedenen Abänderungen können angewendet
 werden, wobey man immer das Mischungsver-
 hältniß anzeigen wird, welches eine oder die
 nähmliche Farbe abändert und ihr eine ver-
 schiedene Benennung gibt. So kann z. B. die
schwärzlichgraue Farbe auch einen Begriff von
 der *bleygrauen* geben, welche letztere sonst im
 gemeinen Leben so wenig üblich ist, als die
zinnweisse, die mit einer *lichtaschgrauen* beynahe
 ganz übereinkommt. Gern hätte ich auch noch
 eine fünfte Tabelle beygefügt, die ich im Ori-
 ginale von meinem erwähnten Freunde besitze,
 in welcher er alle metallischen Farben mit ih-
 rem eigenen Glanze deutlich sinnlich vorgestellt
 hat. Allein die Schwierigkeit des Illuminirens
 und der damit verbundene grössere Aufwand
 mußten mich nur auf diese 4 Tabellen einschrän-
 ken. Wenn daher die sonst ungewöhnlichen me-
 tallischen Farben hier und da eingetheilet sind,

so muß man sich immer das Bild jenes Metalles vorstellen, von welchem die Schattirung der Farbe hergeleitet ist, oder das Metall selbst mit unserer angegebenen Farbe vergleichen. Indessen werden uns diese Farbentabellen auch dazu dienen, daß wir bey Betrachtung derselben die Mittelfarben oder die sogenannten oryktognostischen Farben, welche nur gewissen Steinen eigen sind, leichter auffinden werden, die man oft so verschieden antrifft, und welche unserem Farbensystem insbesondere nicht einverleibt werden konnten, da selbes auch andern, die keine Mineralogen seyn wollen, dienlich seyn kann. Wir ersparen durch diese Farbentabellen die oft unnöthige Worterklärung der Farbenmischung, da es hinlänglich seyn wird, wenn wir die Benennungen der Farben, so wie solche in diesen Tabellen angegeben sind, mit ihren Nummern bezeichnet finden.

§. 8.

VON DEN WEISSEN FARBEN.

Die *weiße* Farbe ist unter allen Hauptfarben die reinste, und wegen ihrer Reinigkeit lei-

det sie im Verhältniß mit den übrigen nur eine geringe Beymischung anderer Farben. Man hat

1) *Schneeweifs*. Dieß ist die eigentliche weisse Farbe ohne Beymischung einer andern. Man hat ihre Benennung von dem neugefallenen Schnee hergenommen. Von dieser Farbe wird sich jeder einen Begriff machen, und man kann das weisse Papier, auf welchem die Farben dieser Tabelle aufgetragen sind, als ein Beyspiel ansehen. Von dieser Farbe findet sich: Körniger Kalkstein, wie jener von Carrara, Kalksinter, die sonst sogenannte Eisenblüthe aus Steyermark u. a. d. m.

2) *Röthlichweifs*. Diese Farbe wird in der zweyten Tabelle mit Nro. 36 bezeichnet vorgestellt. Von dieser Farbe hat man Kalkspath, Schwerspath, Quarz u. a. m.

3) *Gelblichweifs*. Diese Farbe ist in der dritten Tabelle Nro. 24. sichtbar. Von dieser Farbe hat man Zeolith, Bernstein, Kalksinter u. a. m.

4) *Silberweifs*. Eine Schattirung von dieser Farbe ist in der ersten Tabelle Nro. 27. Da dieses eine metallische Farbe ist, so wird das so bekannte Metall das beste Beyspiel abgeben.

Von dieser Farbe hat man gediegenes Silber, Glimmer, Arsenikkies u. a. m.

5) *Grünlichweiss*. Diese Farbe liefert die dritte Tabelle Nro. 48. Von dieser Farbe hat man Talk, erhärteten Ton, Amianth u. a. m.

6) *Milchweiss*. Diese Farbe erscheint in der ersten Tabelle Nro 32. Von dieser Farbe hat man Opal, Quarz, Amianth u. a. m.

7) *Zinnweiss*. Diese Farbe ist etwas lichter, als die aschgraue in der ersten Tabelle Nro. 20. Von dieser Farbe hat man das gediegene Quecksilber, Platina, gediegenes Spießglas u. a. m.

§. 9.

VON DEN GRAUEN FARBEN.

1) *Dunkelaschgrau*. Diese Farbe, siehe in der ersten Tabelle Nro. 20. Von dieser Farbe hat man dichten Kalkstein, Basalt, Thonschiefer u. a. m.

2) *Schwärzlichgrau*. In der ersten Tabelle Nro. 19. Von dieser Farbe hat man Hornstein, Glimmer, Stinkstein u. a. m.

3) *Bläulichgrau*, Tabelle 1. Nro. 23. und 24. *) Von dieser Farbe hat man Märgel, erhärteten Thon, Kalkstein u. a. m.

4) *Bleygrau*, wie Tab. 1. Nro. 19. Von dieser Farbe hat man Bleyglanz, Fahlerz, Wasserbley u. a. m.

5) *Stahlgrau*, wie Tab. 1. Nro. 23. und 24. Von dieser Farbe hat man Eisenglanz, Spießglaserz, Braunsteinerz u. a. m.

6) *Rauchgrau*, Tab. 1. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man Quarz, dichten Kalkstein, sogenannten Marmor, Feuerstein u. a. m.

7) *Perlengrau*, Tab. 1. Nro. 28. Von dieser Farbe hat man Chalcedon, Hornerz, Thonschiefer u. a. m.

8) *Röthlichgrau*, Tab. 1. Nro. 1. bis 4. Von dieser Farbe hat man Töpferthon, Speckstein, Gyps u. a. m.

9) *Gelblichgrau*, Tab. 1. Nro. 11. und 12. Von dieser Farbe hat man Trippel, Märgel, dichten Kalkstein u. a. m.

10) *Grünlichgrau*, Tab. 1. Nro. 14. bis 16. Von dieser Farbe hat man Serpentin, Glimmer, Walkerde u. a. m.

*) *Anmerkung.* Wo immer in diesen Tabellen mehrere Numern von der nähmlichen Farbe

angegeben sind, bedeutet die erste Numer die dunklere, die zweyte die hohe, die dritte die lichte, und die vierte die blasse; wie wir aus den bey den Tabellen liegenden besondern Erklärungen ersehen werden.

§. 10.

VON DEN SCHWARZEN FARBEN.

1) *Graulichschwarz*, Tab. 1. Nro. 18. Von dieser Farbe hat man Basalt, Thonschiefer, lydischen Stein oder Probierstein u. a. m.

2) *Grünlichschwarz*, Tab. 1. Nro. 13. Von dieser Farbe hat man Serpentin, Hornblende, Pechstein und wenig a. m.

3) *Bräunlichschwarz*, Tab. 1. Nro. 9. und 10. Von dieser Farbe hat man Brandschiefer, Wolfram, Zinnstein u. a. m.

4) *Pechschwarz*, Tab. 1. Nro. 17. Von dieser Farbe hat man Pechkohle, Schörl, Kohlenblende u. a. m.

5) *Eisenschwarz*, Tab. 1. Nro. 21. Von dieser Farbe hat man magnetischen Eisenfand, magnetischen Eisenstein u. a. m.

6) *Bläu-*

6) *Bläulichschwarz*, Tab. 1. Nro. 22. Von dieser Farbe hat man schwarze Kreide, Erdkohalt u. a. m.

§. 11.

VON DEN BLAUEN FARBEN.

1) *Indigblau*, Tab. 1. Nro. 25. und 26. Von dieser Farbe hat man Eisenerde, angelauften Kupferkies, Saphir u. a. m.

2) *Berlinerblau*, Tab. 1. Nro. 29. bis 31. Von dieser Farbe hat man Cyanit, Saphir, Steinsalz u. a. m.

3) *Lasurblau*, Tab. 1. Nro. 37. und 38. Von dieser Farbe hat man Lasurstein, Kupferlasur, das sonst sogenannte Kupferblau u. a. m.

4) *Schmalteblau*, Tab. 1. Nro. 39. und 40. Von dieser Farbe hat man Kupferlasur, dergleichen angelauften Kupferkies, gediegenen Wismuth u. a. m.

5) *Lavendelblau*, Tab. 1. Nro. 41. bis 44. Von dieser Farbe hat man Steinmark, Porzellanjaspis, Flusspath u. a. m. *)

6) *Veilchenblau oder Veilchenroth*, Tab. 1. Nro. 45. bis 48. Von dieser Farbe hat man Amethyst, Flußspath u. a. m.

7) *Himmelblau*, Tab. 1. Nro. 33. bis 36. Von dieser Farbe hat man dichten Feldspath, Kupferlasur u. a. m.

*) *Anmerkung.* Von unserer lavendelblauen Farbe findet man zuweilen Flußspath u. a. Herrn Werners lavendelblaue oder oryktognostische Farbe soll eine Mittelfarbe zwischen licht veilchenblau und perlgrau seyn, die man zuweilen bey dem Steinmark und Porzellanjaspis findet; wiewohl letztere auch von violetbrauner Farbe vorkommt.

§. 12.

VON DEN GRÜNEN FARBEN.

1) *Spangrün*, Tab. 3. Nro. 53. bis 56. Von dieser Farbe hat man das eigentliche Kupfergrün, Flußspath u. a. m.

2) *Berggrün*, Tab. 4. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man zuweilen Topas, Beryll (den sonst sogenannten Aquamarin), Hornstein u. a. m.

3) *Seladongrün*, Tab. 4. Nro. 1. und 4. Von dieser Farbe hat man Flußspath, grüne Erde u. a. m.

4) *Smaragdgrün*, Tab. 3. Nro. 49. bis 52. Von dieser Farbe hat man Smaragd, Malachit u. a. m.

5) *Grasgrün*, Tab. 3. Nro. 41. und 42. Von dieser Farbe hat man Chalkolith oder Uranglimmer, Flußspath u. a. m.

6) *Apfelgrün*, Tab. 3. Nro. 45. bis 47. Von dieser Farbe hat man den schönen Chryso-
pras, Beryll, Halbopal u. a. m.

7) *Pistaziengrün*, Tab. 3. Nro. 37. bis 40. Von dieser Farbe hat man Chrysolith, Flußspath aus Sibirien u. a. m.

8) *Spargelgrün*, Tab. 3. Nro. 43. und 44. Von dieser Farbe hat man Granaten, Krystalle aus Spanien, oder den sogenannten Spargelstein, welcher vorhin als Chrysolith betrachtet wurde, Bleyerz u. a. m. *)

9) *Olivengrün*, Tab. 4. Nro. 13. bis 16. Von dieser Farbe hat man das arsenikalische Kupfererz, Olivenerz aus England, Granaten, Pechstein u. a. m.

10) *Lauchgrün*, Tab. 4. Nro. 17. bis 20. Von dieser Farbe hat man Strahlasbest, Pra-
ser, brasilianischen Turmalin u. a. m.

11) *Schwärzlichgrün*, Tab. 4. Nro. 9. bis 12. Von dieser Farbe hat man Serpentin, Glimmer, Hornblende u. a. m.

12) *Zeifiggrün*, Tab. 3. Nro. 33. bis 36. Von dieser Farbe hat man Bleyerz, Eisenerde, Speckstein u. a. m.

13) *Bräunlichgrün*, Tab. 4. Nro. 21. bis 24. Von dieser Farbe hat man die thonige Talkerde (Chloriterde), Hornblende u. a. m.

*) *Anmerkung.* Die angegebenen Beyspiele des Spargelgrünen kommen nicht mit unserer bekannten Farbe überein, sondern mit der sogenannten *oryktognostischen* Farbe, welche Herr Werner nach der Farbe des Spargels, die dieser am Grunde des Stängels hat, bestimmt haben soll.

§. 13.

VON DEN GELBEN FARBEN.

1) *Schwefelgelb*, Tab. 3. Nro. 29. bis 31. Von dieser Farbe hat man den natürlichen Schwefel, natürlichen Alaun (Bergbutter), Serpentin u. a. m.

2) *Citronengelb*, Tab. 3. Nro. 25. bis 28. Von dieser Farbe hat man Uranocher oder erdigen Urankalk, Bleyerz u. a. m.

3) *Messinggelb*, Tab. 3. Nro. 32. Von dieser Farbe hat man Kupferkies, gediegenes Gold, u. a. m.

4) *Goldgelb*, Tab. 3. Nro. 13. bis 16. Von dieser Farbe hat man gediegenes Gold, Kupferkies u. a. m.

5) *Honiggelb*, Tab. 3. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man Flusspath, Bernstein, Feuerstein u. a. m.

6) *Wachsgelb*, Tab. 3. Nro. 9. bis 12. Von dieser Farbe hat man Bleyerz, Opal, Jaspis u. a. m.

7) *Speisgelb*, Tab. 3. Nro. 8. Von dieser Farbe hat man Schwefelkies, Haarkies u. a. m.

8) *Strohgelb*, Tab. 3. Nro. 21. bis 23. Von dieser Farbe hat man Jaspis, Bergholz, Trippel u. a. m.

9) *Weingelb*, Tab. 3. Nro. 17. bis 20. Von dieser Farbe hat man gewöhnlich den sächsischen Topas, zuweilen Bergkrytall u. a. m.

10) *Isabellgelb*, Tab. 2. Nro. 53. bis 56. Von dieser Farbe hat man Eisenspath, seltner Opal, Bergkork u. a. m.

11) *Ochergelb*, Tab. 3. Nro. 1. bis 4. Von dieser Farbe hat man ocherigen Eisenstein, Galmey u. a. m.

12) *Oraniengelb*, Tab. 2. Nro. 49. bis 52. Von dieser Farbe hat man Bleyerz, gelben Arsenik oder Rauschgelb, Galmey u. a. m.

§. 14.

VON DEN ROTHEN FARBEN.

1) *Morgenroth*, Tab. 2. Nro. 45. bis 48. Von dieser Farbe hat man den rothen Arsenik (rothes Rauschgelb), Bleyerz aus Sibirien u. a. m.

2) *Hyacinthroth oder Ponceauroth*, Tab. 2. Nro. 41. bis 43. Von dieser Farbe hat man den Hyacinth, Kupfer-Ziegelerz, Halbopal u. a. m.

3) *Feuerroth*, Tab. 2. Nro. 44. Aus dieser Farbe spielt gewöhnlich der sogenannte edle Opal in andere bunte Farben.

4) *Ziegelroth*, Tab. 2. Nro. 9. bis 12. Von dieser Farbe hat man Ziegelerz, Zeolith, erhärteten Thon u. a. m.

5) *Scharlachroth*, Tab. 2. Nro. 37. bis 40. Von dieser Farbe hat man Zinnober u. a. m.

6) *Blutroth*, Tab. 2. Nro. 17. bis 20. Von dieser Farbe hat man Granaten, liches rothes Silbererz (rothgültig Erz), Carneol u. a. m.

7) *Kirschroth*, Tab. 2. Nro. 21. bis 24. Von dieser Farbe hat man Spießglaserz, Granaten u. a. m.

8) *Kupferroth*, Tab. 2. Nro. 13. bis 16. Von dieser Farbe hat man gediegenes Kupfer, Kupfernickel u. a. m.

9) *Fleischroth*, Tab. 2. Nro. 33. bis 35. Von dieser Farbe hat man Feldspath, Schwerspath, Kalkstein u. a. m.

10) *Carminroth*, Tab. 2. Nro. 29. bis 30. Von dieser Farbe hat man Zinnober, Kupferblüthe u. a. m.

11) *Carmesinroth*, Tab. 2. Nro. 25. bis 28. Von dieser Farbe hat man Rubinen, Granaten, Kobaltbeschlag u. a. m.

12) *Coschenillroth*, Tab. 1. Nro. 53. bis 56. Von dieser Farbe hat man rothes dunkles Silbererz (sogenanntes rothgültig Erz), Zinnober, Quecksilber - Lebererz, rothes blätteriges Kupfererz u. a. m.

13) *Rosenroth*, Tab. 2. Nro. 31. und 32. Von dieser Farbe hat man Quarz, Braunspath, Steinmark u. a. m.

14) *Pfirsichblüthroth*, Tab. 1. Nro. 49. bis 52. Von dieser Farbe hat man Kobaltbeschlag, Kalksinter u. a. m.

15) *Mordoreroth*, Tab. 2. Nro. 5. bis 8. Von dieser Farbe hat man ocherigen Eisenstein, rothen Eisenstein, dergleichen gefärbte Quarzkrystalle u. a. m.

16) *Bräunlichroth*, Tab. 2. Nro. 1. bis 4. Von dieser Farbe hat man erhärteten Thon, Jaspis, Porphyr u. a. m.

§. 15.

VON DEN BRAUNEN FARBEN.

1) *Röthlichbraun*, Tab. 4. Nro. 37. bis 40. Von dieser Farbe hat man Jaspis, körnigen thonartigen Eisenstein, Eisenglimmer u. a. m.

2) *Nelkenbraun*, Tab. 4. Nro. 33. bis 36. Von dieser Farbe hat man dichten braunen Eisenstein, Bergkrystall u. a. m.

3) *Gelblichbraun*, Tab. 4. Nro. 25. bis 28. Von dieser Farbe hat man thonartigen Eisenstein, Holzasbest, Chalcedon u. a. m.

4) *Dombackbraun*, Tab. 4. Nro. 29. bis 32. Von dieser Farbe hat man Glimmer, magnetischen Kies u. a. m.

5) *Kastanienbraun*, Tab. 4. Nro. 41. bis 44.
Von dieser Farbe hat man egyptischen Jaspis,
Halbopal, versteinertes Holz u. a. m.

6) *Leberbraun*, Tab. 4. Nro. 45. bis 48.
Von dieser Farbe hat man Jaspis, Halbopal,
Kalkstein u. a. m.

7) *Schwärzlichbraun*, Tab. 4. Nro. 53. bis
56. Von dieser Farbe hat man Glimmer, Ku-
pfereschwärze, Brandschiefer u. a. m.

8) *Haarbraun*, Tab. 4. Nro. 49. bis 52.
Von dieser Farbe hat man Holzzinnerz aus Eng-
land, dergleichen Seifenzinn, Halbopal u. a. m.

§. 16.

VON DEN ANGELAUFENEN FARBEN.

Angelaufene Farben werden jene genannt,
die man gewöhnlich nur auf der Oberfläche der
Substanzen bemerkt. Diese entstehen entweder
durch die Feuchtigkeiten jener Auflösungsmittel,
welche diesen Substanzen ihren natürlichen Glanz
benehmen, und sich schnell oder gleichsam lau-
fend auf die polirten Flächen verbreiten, oder
die durch Verwitterungen und Übergänge sich

auf die Oberflächen anlegen , oder durch Brechung der Lichtstrahlen auf solchen bewirkt werden. Daher unterscheiden sich diese Farben 1) nach ihrer *Entstehung*, da sie a) entweder sogleich auf ihrer Lagerstätte, oder b) bey jedem frischen Bruch entstehen; 2) nach der *Art der Farbe*. So hat man a) *einfach angelaufene* Farben, als da sind: grau, schwarz, blau, röthlich, gelb, grün, braun u. d. m. und b) *bunt angelaufene* Farben, welche sind: *pfauenschweifig*, *regenbogenfarbig*, *taubenhälfig*, *buntmetallisch* und *gehärtete* Stahlfarben.

Beyspiele von einfach angelaufenen Farben gibt es folgende. Man findet stahlgrau angelaufenen Arsenikkies, schwarz angelaufenes gediegenes Silber, röthlich angelaufenen weissen Speiskobalt, gediegenen Wismuth, grünlich angelaufenen Kupferkies, dergleichen gelblich, blau, und bräunlich angelaufenen u. a. m.

Beyspiele von bunt angelaufenen Farben sind folgende. Man hat bunt angelaufenen Strahlkies, pfauenschweifig angelaufenen Kupferkies, regenbogenfarbig angelaufenes strahliges Spiesglaserz, taubenhälfig angelaufenen gediegenen Wismuth, mit bunten metallischen Farben angelaufenen braunen Glaskopf, mit gehärteten

Stahlfarben , oder bunt stahlfarbig angelaufenes
sogenanntes Kupferglas , Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Diese Beyspiele und der Vergleich
mit jenen Substanzen , von welchen die Be-
nennungen dieser bunt angelaufenen Farben
hergenommen sind , müssen uns statt einer
sinnlichen Vorstellung genügen , weil der-
gleichen Farbentabellen zu kostspielig aus-
gefallen wären.

§. 17.

VON DEM FARBENSPIEL.

Das *Farbenspiel* findet sich an verschiede-
nen Steinarten , vorzüglich schön aber bey den
ungarischen Opalen , dem sogenannten Labrador-
stein oder Feldspath von Labrador u. a. m. So
hat man z. B. Opale , die aus dem Feuerrothen
in's Spangrüne , Goldgelbe , Himmelblaue u. d. m.
spielen , Labradorsteine , die aus dem Kupferro-
then in's Goldgelbe , Himmelblaue , Laſurblaue ,
Grasgrüne u. d. m. spielen.

§. 18.

VON DER FARBENVERÄNDERUNG.

Die *Farbenveränderung* bewirkt gewöhnlich die Luft. Wir haben Beyspiele an dem sogenannten Muschelmarmor oder dichtem Kalkstein vom Bleyberg aus Kärnthen, der oft mit den herrlichsten feuer- gold- und grasgrünen Farben prangt, welche nach und nach durch die äufsere Luft matt werden und sich verlieren. Diese Farbenveränderung kann man auch das Verschiefen der Farbe nennen, welches öfters bey dem Flußspath, Kobaltbeschlag u. a. m. zu geschehen pflegt. Die gänzliche Veränderung der Farbe bemerkt man an dem spathigen Eisenstein oder Eisenpath u. a. m. Selbiger findet sich oft auf der Lagerstätte gelblich weifs; wenn er der Luft ausgesetzt ist, wird er bräunlich, schwärzlich und zuletzt ganz dunkelschwärzlichbraun.

§. 19.

VON DER FARBENZEICHNUNG.

Die *Farbenzeichnung* bemerkt man gewöhnlich bey den Steinarten. Man hat: gefleckte,

punktirte, gestreifte, geflammte, wolkige, ringförmige, baumförmige, ruinenförmige und geäderte. Diese verschiedenen Farbenzeichnungen erscheinen sowohl an einfachen als gemengten Steinen. Unter den einfachen hat man verschiedentlich gefleckten dichten Kalkstein, den sogenannten Marmor, Jaspis, Serpentin u. a. m. Am häufigsten aber finden sich dieselben bey den gemengten Steinen, welche sind der Chalcedon und Jaspachat u. s. w.

§. 20.

Nachdem wir die Farbe der Substanzen beobachtet haben, müssen wir den *Zusammenhang ihrer Theile* betrachten, welcher unser zweytes allgemeines generisches Kennzeichen und das zweyte für das äußere Ansehen ist. Den Zusammenhang der Mineralien und Fossilien erkennen wir theils durch das *Gesicht*, theils aber und zwar eigentlich durch das *Gefühl*. Durch das Gesicht erkennen wir denselben aus dem äußeren Ansehen dieser Substanzen, durch das Gefühl hingegen, wenn wir selbe mit unserer Hand berühren; dadurch unterscheiden wir nun, ob sie fest, locker, zerreiblich, oder flüßig sind.

Den Zusammenhang der Körper bewirkt die anziehende Kraft, mit welcher sich seine einzelnen Theile unter einander verbinden und eine Masse bilden, die den äußeren Kräften, welche auf sie wirken wollen, mehr oder weniger widersteht.

Sind die einzelnen Theile einer solchen Masse zugleich *zusammenhängend* und unter einander *unbewegbar*, oder doch *schwer bewegbar*, so nennt man sie *fest*. Fest sind z. B. der Hornstein, Schwefelkies, die Kreide u. a. m. Sind aber die Theile einer Masse *schwach zusammenhängend* und zugleich *leicht bewegbar* unter einander, so werden sie *flüssig* genannt. Beyspiele von einer solchen flüssigen Masse haben wir an dem gediegenen Quecksilber, Erdöl u. a. m.

Die festen Substanzen unterscheiden sich wieder in *efte* im engeren Verstande und in *zerreibliche*. Zu der ersten Art werden jene gerechnet, deren sämmtliche Theile nur eine einzige Zusammenhäufung ausmachen, wie bey dem Hornstein, Jaspis u. a. m. Zu der letzteren Art werden jene gerechnet, deren einzelne Theile aus mehreren oder lauter kleinen Zusammenhäufungen bestehen, die entweder gar nicht, oder nur sehr schwach zusammenhängen. Beyspiele von letz-

teren sind die Kalkerde, Porzelerde, Märgelerde u. a. m.

Es scheint, daß hier eine weitere Erklärung nöthig sey, die Festigkeit, Zerreiblichkeit und Flüssigkeit der Substanzen zu bestimmen. Da aber diese drey Eigenschaften besondere generische Kennzeichen sind, wovon das erste den festen Substanzen, das andere den zerreiblichen, und das dritte den flüssigen zukommt, so müssen wir nach unserer Ordnung die Kennzeichen der festen Substanzen zuerst abhandeln, und jene der zerreiblichen und flüssigen am gehörigen Orte erklären.

§. 21.

Nach untersuchtem Zusammenhang der Theile folgt unser erstes besonderes generisches Kennzeichen, nämlich die *äußere Gestalt*, welche für das äußere Ansehen das dritte Kennzeichen der *festen* Mineralien und Fossilien abgibt.

Die *äußere Gestalt* eines festen Körpers ist nichts anders, als die Gestalt des natürlichen Umrisses oder seiner Außenlinien, die ihn von allen Seiten begrenzen, mit welchen er gefunden wird.

Diese äußere Gestalt hängt zum Theil von den Mischungsverhältnissen, zum Theil von den Gemengtheilen, zum Theil von anderen Zufällen ab, durch welche seine natürliche Gestalt verändert wird.

Aus diesen Veränderungen entstehen verschiedene Arten der äußeren Gestalten der festen Substanzen, die im Mineralreiche angetroffen werden, als da sind: *gemeine* Gestalten, *besondere* Gestalten, *regelmäßige* Gestalten und *fremdartige* Gestalten.

I. Wenn der natürliche Umriss einer festen Substanz weder eine bestimmte Anzahl Seiten, noch mit andern im gemeinen Leben bekannten Körpern Ähnlichkeit hat, so sagt man, daß die Substanz von *gemeiner Gestalt* sey; in solcher Gestalt finden sich viele mineralische Körper.

Anmerkung. Herr *Werner* gibt 6 Arten der gemeinen Gestalten an, welche sind: *Derb*, *eingesprengt*, in *eckigen Stücken* und *Geschieben*, in *Körnern*, in *Platten* und *angeflogen*. Ich werde diese Eintheilung beybehalten; doch kann ich nur das *Derbe* als eine eigentlich gemeine Gestalt ansehen, weil

weil die vier übrigen Gestalten, nach der selbst gegebenen Erklärung des Herrn *Werner* von der gemeinen Gestalt, nur verhältnismässig in Ansehung der besonderen und regelmässigen Gestalten als gemeine Gestalten können angesehen werden, da die vier letzteren gemeinen Gestalten, ausser dem *Derb*, schon mit anderen im gemeinen Leben bekannten Sachen und Körpern verglichen werden, wie man aus der Erklärung abnehmen wird.

A.) *Derb* wird jedes Mineral oder Fossil genannt, welches eine solche gemeine ihm allein eigene Gestalt hat, die mit keiner eines andern Körpers kann verglichen werden, und von der Grösse einer kleinen Linse an bis zu dem grössten Umfange, von dem man es findet, in eine andere feste Substanz gleichsam eingewachsen angetroffen wird. Die *derben* Substanzen können auch lose oder einzeln vorkommen und im Verhältnisse gegen andere wie auch immer gestaltete Substanzen *derb* genannt werden. Durch diese Erklärung werden verschiedene Benennungen vermieden, die sowohl von älteren als neueren Mineralogen bisher ganz unschicklich sind angewen-

det worden, als da sind: unförmlich, ungestaltet u. d. m. Diese Ausdrücke sind unbestimmt, weil sie einen Vergleich voraussetzen, der doch nicht angegeben ist, wo hingegen durch das Wort *derb* eigentlich jede Masse verstanden wird, deren Theile, ohne bestimmte Gestalt, mit einander verbunden sind. So hat man z. B. *derben* Kalkstein, *derbes* gediegenes Silber, *derben* Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Man hüthe sich, das *Derbe* nicht mit dem *Dichten* als gleichbedeutend anzusehen, wie noch viele Mineralogen, die das Dichte von dem Derben nicht gehörig unterscheiden. Das *Derbe* kann *dicht* seyn; aber nicht alles, was *derb* ist, ist zugleich auch *dicht*. Die weitere Erklärung des Dichten werden wir bey den Kennzeichen des Bruches bestimmen.

§. 22.

B.) *Eingesprengt* wird eine mineralische Substanz genannt, wenn selbe unter was immer für einer Gestalt in ganz kleinen Stücken, deren Grösse eine kleine Linse nicht viel übersteigt, in

eine andere feste Substanz eingemengt, oder gleichsam eingewachsen gefunden wird. Die Benennung dieses Kennzeichens ist von der Ähnlichkeit desselben mit besprengten oder klein gefleckten Sachen hergenommen. Man kann die eingesprengten Substanzen in grob, klein, fein und sehr fein eingesprengt unterscheiden. So hat man z. B. grob eingesprengtes Glaserz in Quarz, sehr klein eingesprengten krySTALLisirten Schwefelkies in erhärtetem Thon, fein eingesprengtes gediegenes Gold in Quarz, dergleichen sehr fein eingesprengtes u. a. m.

§. 23.

C.) *In eckigen Stücken und Geschieben.* Was man unter einem Mineral oder Fossil in eckigen Stücken zu verstehen habe, ist jedem bekannt. Da ohnehin die Benennung den Begriff nicht erweitert, als in so ferne, daß es frischeckige, scharf- oder stumpfeckige Stücke seyn können, die man anzugeben hat, ohne fernere Bestimmung, wie die Ecken beschaffen seyn sollen. Nur hat man dabey zu bemerken, daß die Stücke groß und zwar von der GröÙe einer kleinen Nuß an bis so groß als man sie findet,

und ferner lose, d. i. in keiner andern Substanz eingemengt, seyn müssen. Das nähmliche hat man auch bey den Geschieben zu beobachten. Unter Geschiebe versteht man jede Steinart, welche durch eine äußere Gewalt oder Kraft zertrümmert, hierauf durch Überschwemmungen oder andere Revolutionen aus ihrer Lagerstätte weggerissen und theils in neu aufgesetzte Gebirge, theils in Flüssen, theils in Gruben und auf die Felder abgesetzt und gleichsam hingeschoben worden ist. Diese eckigen Stücke werden nach und nach durch das Wasser und die Reibung an anderen Substanzen abgerundet und zu solchen Geschieben umgestaltet, die nach der Verschiedenheit ihrer Gestalt als länglichte oder rundlichte u. d. m. können angegeben werden. So findet man z. B. Quarz, Chalcedon, Opal, Carneol, Zinnstein, u. a. m. theils in scharf- und stumpfeckigen Stücken, theils als Geschiebe.

§. 24.

D.) In *Körnern* nennt man eine feste Substanz, wenn sie in körnerähnlichen Stücken von der Größe einer kleinen Nuss an bis so klein,

als man sie noch beobachten kann, theils lose theils in anderen Substanzen eingemengt gefunden wird. Die Verschiedenheit der Grösse dieser Körner wird mit dem Beysatze von groben oder kleinen Körnern u. d. m. angegeben. So hat man z. B. Granaten in losen und groben Körnern, dergleichen in kleinen; Granaten in kleinen Körnern, die in Serpentinsteine eingemengt vorkommen; Platina in losen und platten Körnern u. a. m.

Hier ist es nöthig, eine Erinnerung beyzusetzen, daß man diese Art der gemeinen Gestalt nicht mit demjenigen verwechsle, was man das Korn oder Körnige nennt, welches wir bey der Erklärung oder Bestimmung des Bruches anzeigen werden.

Eine Abänderung dieser Gestalt in Körnern ist das *Graupige*. Graupig wird die äussere Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn auf selber mehrere rundlichte Körner, die nicht zu klein seyn dürfen, hervor ragen und unordentlich auf und neben einander liegen. So hat man z. B. graupigen Bleyglanz, graupiges sogenanntes Wiefenerz, graupigen Glanzkobalt u. a. m. Die Zinnsteine mit undeutlichen KrySTALLen haben vermuthlich ihre Benennung Zinngraupen von dieser ihnen gewöhnlich äusseren Gestalt er-

halten, welche uns eine Vorstellung von dieser Figur geben können.

§. 25.

E.) In *Platten* nennt man eine feste Substanz, wenn solche in platten, breiten, ebenen Stücken angetroffen wird, die eine gewisse beträchtliche, verhältnismässige Dicke haben. So hat man z. B. Bergkry stall in dicken Platten, Quarz, Steinsalz in dünnen, gediegenes Silber in dicken und dünnen Platten u. a. m. Fehlt aber die Dicke bey dergleichen flachen und ebenen Stücken, wie man solche bey den gediegenen Metallen, als Gold, Silber, Kupfer u. d. gl. findet; so sagt man, dafs solches in dünnen Blechen gefunden werde. So hat man gediegenes Gold, Kupfer, Silber in dünnen Blechen u. a. m.

§. 26.

F.) *Angeflogen* wird jene gemeine Gestalt einer mineralischen Substanz genannt, wenn selbe auf der Oberfläche einer anderen hie und da ganz dünn aufliegt. Dieser dünne Anflug kann verhältnismässig dick, dünn und sehr dünn seyn.

So hat man z. B. dick, dünn angeflogenes gediegenes Silber auf Quarz, ganz dünn angeflogenes rothgültig Erz auf Kalkspath, dünn angeflogenen gediegenen Wismuth auf Quarz u. a. m.

Das Angeflogene gibt noch folgende Abänderungen: 1) als *Überzug*, und 2) in *Form einer Haut*. Als *Überzug* wird jene Substanz genannt, wenn solche die ganze Oberfläche derjenigen bedeckt, auf welcher sie aufliegt. So hat man z. B. Kupferschwärze als *Überzug* auf Kupferkies, Fahlerz und Kupfergrün als *Überzug* auf Quarz u. d. m. Rothen und braunen Eisenrahm als *Überzug* auf dichtem Eisenstein, Glaskopf, Quarz u. a. m. In *Form einer Haut* nennt man jene Substanzen, welche auf einer andern Substanz etwas dicker aufliegen, oder selbe ganz einhüllen. Man hat haarförmiges Spießglaserz oder sogenanntes Federerz, welches in Form einer dicken oder dünnen Haut auf Quarz aufliegt; Chalcedon mit einer dünnen Quarzhaut überzogen von Kremnitz, dergleichen Afterkrystalle von einer dünnen Quarzhaut aus Schemnitz in Niedergarn; Schwerspathtafeln ganz mit einer Quarzrinde überzogen u. a. m.

§. 27.

II. Von *besonderer Gestalt* sind jene Substanzen, deren Außenlinien oder Umriss mit andern Körpern im gemeinen Leben eine Ähnlichkeit haben, womit selbe verglichen werden, als z. B. mit *Haaren*, *Bäumen*, *Zähnen* u. a. m. Besondere Gestalten hat man diese darum genannt, weil sie unter den Mineralien und Fossilien nicht so gemein sind, wie die vorhergehenden, und eigentlich andern Körpern zukommen. Diese werden eingetheilt in A) *länglichte*, B) *runde*, C) *platte*, D) *vertiefte* und E) *verworrene*.

Unter die *länglichten* zählt man das *Zähni-ge*, *Drathförmige*, *Haarförmige*, *Gestrickte*, *Baumförmige*, *Zackige*, *Tropfsteinartige*, *Kolbenförmige*, *Röhrenförmige*, *Pfeifenröhrige*, *Staudenförmige*.

Anmerkung. Die Zeichnungen, welche in den Kupfertafeln von einigen besondern Gestalten vorgestellet sind, hat Herr Scharf nach den natürlichen Exemplaren gemacht, die aber von dem sehr geschickten Herrn Eißner verbessert wurden.

§. 28.

A. 1) *Zähnig* wird diejenige besondere Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn sich daselbe von seinem unteren dicken Ende an, wo es ansteht, oder gleichsam angewachsen ist, nach seinem anderen Ende zu mit einiger Krümmung in eine Spitze zieht. (Sieh in der Kupfertafel V. Fig. 1.) Da diese äussere Gestalt sehr viel ähnliches mit Zähnen, besonders mit Schweinszähnen hat, so ist die Benennung davon hergenommen worden. Man findet diese Art von der Länge eines Viertelzolls, öfters auch noch kleiner und auch bis zu der Grösse eines Schuhs. Unter das Zähnige gehört auch dasjenige, was unter dem Nahmen schlangenförmig vorkommt, und welches man bey dem gediegenen Silber, wie unsere Figur hier zeigt, öfters aber auch bey dem sogenannten Glaserz antrifft und in eine mehr oder weniger schlangenlinige Krümmung gebogen ist. Unsere Figur stellt hier nur einen Zahn von gediegenem Silber vor, welcher sich auf einer Silberstufe im k. k. Naturalien - Kabinet befindet. Man hat gross- und kleinzähniges gediegenes Silber, kleinzähniges gediegenes Gold, wo mehrere dergleichen Gestalten theils beyfam-

men liegen, theils aufrecht stehen, zähniges Glaserz, welches in Schlangenlinien gekrümmt ist. Das Zähnige geht in das Drathförmige über, wenn solches dünnen drathähnlichen Stängeln gleich wird, so wie das Drathförmige in's Zähnige übergeht, wenn selbes unten dicker wird und nach oben zu sich allmählig in eine Spitze verläuft. Diese Gestalt ist so bekannt, daß sich ein jeder einen Begriff davon machen wird, ohne daß es nöthig ist, eine sinnliche Vorstellung davon zu geben. Man findet drathförmiges gediegenes Gold, Silber und Glaserz. Das Drathförmige findet sich theils stängelig, theils unter einander, theils durch einander gewunden, theils verworren und buschicht.

§. 29.

2) *Haarförmig* nennt man eine mineralische Substanz, wenn selbe in sehr dünnen haarähnlichen Fäden gefunden wird. Sobald die Fäden eine beträchtliche Dicke bekommen, geht es in's Drathförmige über. Man hat haarförmiges gediegenes Gold, dergleichen gediegenes Silber, Schwefelkies, der daher die Benennung Haarkies erhalten hat u. a. m.

§. 30.

3) *Gestrickt* wird die besondere Gestalt einer mineralischen Substanz genannt, wenn solche in schwachen Stängeln oder Fäden vorkommt, die so zusammen hängen, wie ein Netz, von welchem die Benennung dieser Gestalt hergeleitet ist, (Siehe in der Kupfertafel V. Fig. 2.) welche eine sinnliche Vorstellung sowohl von dem Gestrickten, als auch nur von der gestrickten Oberfläche geben soll, von welcher letzteren wir bey dem 4ten besonderen generischen Kennzeichen das weitere erklären werden. Das Gestrickte kann vollkommen, oder unvollkommen, gerade oder schief gestrickt seyn, grob, klein, fein, zart und sehr zart. Man hat dergleichen gestricktes gediegenes Gold, gediegenes Silber, gediegenes Kupfer u. a. m.

§. 31.

4) *Baumförmig* (dendritisch) wird die besondere äußere Gestalt genannt, wenn eine mineralische Substanz die Ähnlichkeit mit einem Baume hat, da es sich aus einem dickeren Stängel in verschiedene schwächere, die gleichsam Äste vorstellen, vertheilet, welche öfters wie-

derum mit kleineren Zweigen versehen sind. Diese Gestalt ist so bekannt, da man so viele baumförmige Zeichnungen von Braunstein auf Quarz, thonigem Kalkstein u. d. m. antrifft, dass eine besondere Vorstellung davon überflüssig geworden wäre. Man hat vollkommen und unvollkommen baumförmiges dichtes Braunsteinerz, gediegenes Silber, Gold, Kupfer u. a. m.

§. 32.

5) *Zackig*, welches auch öfters corallenförmig genannt wird, ist diejenige besondere Gestalt einer festen Substanz, wenn selbe in länglichten, corallenähnlichen Zacken gefunden wird, die oben zugerundet und nach verschiedenen Richtungen gekrümmt sind, wo mehrere zuweilen gleichsam aus einander heraus gewachsen zu seyn scheinen, die öfters am Ende dicker sind als die andern (Siehe Kupfertafel V. Fig. 3). Von dieser Art finden sich wenige Substanzen; vorzüglich aber trifft man diese Gestalt unter dem Kalksinter an. Man hat dick- dünn- kurz- und gleichsam durch einander gewachsenen zackigen Kalksinter.

§. 33.

6) *Tropfsteinartig* werden überhaupt alle jene Körper genannt, deren Ausbildung uns sinnlich überzeugt, daß selbe tropfenweise entstanden sind. Wenn diese Substanzen erhärtet sind, so haben sie theils länglichte, theils rundlichte Gestalten, welche man mit jenen vergleicht, die im gemeinen Leben gefunden werden. Das Zackige gehört eben sowohl zu den tropfsteinartigen, als das Zapfenförmige, welches wir jetzt erklären, u. a. m. die wir noch beschreiben werden.

7) *Zapfenförmig* wird jene besondere äussere Gestalt einer festen Substanz genannt, die aus verschiedenen geraden, mehr oder weniger breiten, langen oder kurzen, einzelnen oder mehreren Zapfen besteht, die, wo sie anstehen, am stärksten sind, nach ihrem äusseren Ende aber immer schwächer zulaufen, sich in eine Rundung oder abgerundete Spitze enden und die Gestalt der Eiszapfen haben, wovon ihre Benennung hergeleitet ist. Man hat zapfenförmigen sogenannten Kalksinter, rothen und braunen Glaskopf u. a. m.

§. 34.

8) *Kolbenförmig* wird die besondere äußere Gestalt genannt, wenn sich feste Substanzen in mehr oder weniger kurzen und rundlichen Stängeln finden, deren oberes Ende aus rundlich gebogenen Knollen besteht. Man hat dergleichen Kalksinter, dichtes Braunsteinerz, sogenannten schwarzen Eisenstein u. a. m.

§. 35.

9) *Röhrenförmig* ist die besondere Gestalt einer Substanz, wenn solche aus mehr oder weniger runden, geraden, ziemlich langen, mit einander gleich laufenden Stängeln besteht, die ein- oder mehrfach an einander liegen oder stehen, wie in der Kupfertafel VI. die 4te Figur, wo theils kurze und theils lange Röhren sich beysammen finden, und zum Theil ganz, zum Theil an den oberen Enden abgebrochen sind. Die kleineren ganzen Röhren würden auch zur Vorstellung des Kolbenförmigen dienen, wenn die oberen Enden etwas unförmlicher dick und rundlich wären. Man hat röhrenförmigen rothen und braunen Glaskopf, gediegenen Arsenik u. a. m.

§. 36.

10) *Pfeifenröhrig* ist die Abänderung des Röhrenförmigen und unterscheidet sich von selbem dadurch, daß die Stängel an ihrem Grunde weit seyn müssen, sich allmählich verengen und in mehr oder weniger lange Röhren ausgehen. Ein Beyspiel gibt uns in der Kupfer-
tafel VI. Fig. 5. Man hat pfeifenröhrigen braunen und rothen Glaskopf u. a. m.

§. 37.

11) *Staudenförmig* ist die besondere Gestalt einer Substanz, wenn solche die Figur einer Staude hat, an welcher aus einem beträchtlichen dicken Stamme mehrere dicke runde Zweige ausgehen, wie in der Kupfertafel VI. die 6. Fig. welche von einem Kalksinter abgezeichnet worden ist, der sich in der Sammlung des Herrn Prof. v. *Jacquin* befindet. Nicht immer finden sich so ausgezeichnete Exemplare von so beträchtlicher Gröfse und Dicke. Man hat staudenförmigen Kalksinter, braunen Glaskopf, dichtes Braunsteinerz, braunen Eisenrahm u. a. m. Diese besonderen Gestalten können durch anstän-

dige Gleichnisse vermehrt werden; nur muß man sich hüten vor solchen Vergleichen, die im gemeinen Leben nicht bekannt sind, oder den Wohlstand beleidigen.

§. 38.

B.) Zu den *runden besonderen äusseren Gestalten* gehört das *Traubichte*, *Kugelichte*, *Eyförmige*, *Mandelförmige*, *Knollige* und *Gefloßene*.

1) *Traubicht* wird die besondere Gestalt einer Substanz genannt, wenn sie die Ähnlichkeit des Zusammenhanges mehrerer nahe bey einander befindlichen Beere vorstellet, als z. B. Weintrauben, Johannisbeer - Trauben u. d. gl. Daher entstehet die Abtheilung in's Groß- und Kleintraubichte. Man hat großtraubichten dichten Malachit, kleintraubichtes Kupferlasur, Braunerz u. a. m.

§. 39.

2) *Kugelicht* oder *kugelförmig* nennt man eine feste Substanz, wenn solche in runden Stücken gefunden wird. Die verschiedenen Abänderungen des

des Kugelichten geben uns A) das *Eyförmige*, B) das *Mandelförmige*, C) das *Käseförmige*, D) das *unvollkommen Kugelichte*, und E) das *vollkommen Kugelichte*. *Eyförmig* werden jene festen Substanzen genannt, welche die Gestalt der Hühner- Gänse- und Vogeleyer haben. Man hat eyförmige Quarzgeschiebe und a. m. *Mandelförmig* werden jene Substanzen genannt, welche die Ähnlichkeit der so bekannten Mandelkerne haben. Man hat dergleichen Kalkspath, Zeolith, grüne Erde u. a. m. *Käseförmig* wird die besondere Gestalt der festen Substanzen genannt, wenn selbe die Gestalt der kleinen Käsekuchen haben. Man hat dergleichen Bologneser-Spath, den sogenannten ägyptischen Jaspis. *Unvollkommen kugelicht* ist die besondere Gestalt der festen Substanzen, wenn selbe nicht gleich kugelrund ist und hier und da unbestimmte Erhöhungen hat. Man hat dergleichen Achat- und Chalcedonkugeln u. a. m. *Vollkommen kugelicht* sind jene, welche die völlige Kugelgestalt haben. Man hat dergleichen Schwefelkies, Basalt, Porphyr u. a. m.

3) *Nierenförmig*, welches sonst auch traubicht, botrytisch, genannt wurde, ist die besondere äussere Gestalt, wenn eine Substanz aus verschiedenen kugelflächigen bald kleineren bald grösseren Erhöhungen besteht, wovon wiederum jede entweder eine einfache dergleichen Erhöhung vor sich ausmachet, oder aus mehreren theils grossen theils kleinen zusammen gesetzt ist (Siehe in der Kupfertafel VII. Fig. 7.). Die Benennung ist von der Ähnlichkeit mit Nieren, besonders Kälber- und andern dergleichen Nieren hergenommen. Es kann dasselbe in gross und klein, erhaben und flach nierenförmig unterschieden werden. Man hat gross und klein nierenförmigen Malachit, gross und flach, auch erhaben nierenförmigen Schwefelkies, Chalcedon u. a. m. Da es zuweilen geschieht, dass das klein Nierenförmige in's Traubichte überzugehen pflegt, so haben wir mit dem Nierenförmigen auch das Traubichte in der nämlichen Figur vorstellen lassen.

§. 41.

4) *Knollig* nennt man jene besondere Gestalt, wenn eine feste Substanz von mehr oder weniger beträchtlicher Grösse gefunden wird, die unförmliche, feste und rundliche Erhöhungen und Vertiefungen hat. Man hat knolligen Feuerstein, Chalcedon, Kalksinter u. a. m.

§. 42.

5) *Geflossen* ist die besondere Gestalt einer festen Substanz, wenn solche aus plattrunden, oft in der Mitte eingefallenen Vertiefungen besteht. Diese Benennung ist hergeleitet von einer oberflächlich geschmolzenen Masse, deren äussere Gestalt durch das Feuer mehr oder weniger zerstört wurde. Man hat krySTALLisirten Bleyglanz mit geflossener Oberfläche, wo die KrySTALLE theils ganz zerstört und nur platten Körnern ähnlich sind, theils solchen, wo die Oberfläche runzlich und wellenförmigen glatten Häuten ähnlich ist.

§. 43.

C.) Die *platten* ebenen oder Flächen äh-

lichen Gestalten sind das *Spiegelichte*, jenes in *Blättern* und das *Gekämmte*.

Spiegelicht heisst die besondere Gestalt einer Substanz, wenn selbe eine glatte spiegelähnliche Fläche hat, welche die Lichtstrahlen so zurückwirft, dass man das Bild eines Gegenstandes mehr oder weniger in selber wahrnehmen kann. Man hat spiegelichten Kupferkies, dergleichen Fahl-
erz, Bleyfschweif u. a. m.

In *Blättchen* nennt man die besondere äusser-
e Gestalt einer Substanz, wenn solche in ganz
dünnen *Blechen* oder *Blättchen* gefunden wird,
die bald gerade, bald gebogen, bald in eine an-
dere Substanz einzeln gleichsam eingewachsen,
bald aufgewachsen sich zeigen. Man hat der-
gleichen Bleche von gediegenem Gold, Silber,
und Glaserz in Blättchen.

Gekämmt wird die besondere Gestalt einer
festen Substanz genannt, wenn ihre ebenen Flä-
chen mit lauter ziemlich zart neben einander lie-
genden gleichlaufenden Furchen durchzogen sind,
welche der Form eines Kammstriches ähnlich
sind, woher die Benennung genommen ist. Es
gränzt zunächst an das Röhrenförmige und
geht auch in selbes über, wenn die Furchen
tiefer und rundlicher werden (Das *Gekämmte*

siehe Kupfertaf. VII. Fig. 8.). Man hat gekämmten Quarz, gekämmten Schwefelkies u. d. gl.

§. 44.

D.) Die *vertieften* besonderen Gestalten sind das *Zellige* oder *Zellenförmige*, jene mit *Eindrücken*, das *Durchlöcherte*, *Zerfressene* und *Blasige*.

1) *Zellenförmig* oder *zellig* wird die Gestalt einer festen Substanz genannt, wenn solche aus mehreren an einander anstossenden, theils unbestimmten, theils tafel- oder linsenförmigen Blättchen besteht, die auf ihren Seitenkanten aufsitzen und verschiedene Zellen oder Flächen bilden, deren Zwischenräume leer oder mit einer andern Substanz ausgefüllt sind. Daher entsteht die Verschiedenheit des Zelligen, man hat geradflächig zellige, vierseitig zellige, sechsseitig zellige, und vielseitig zellige Substanzen.

a) *Geradflächig zellig* wird die Gestalt genannt, wenn die Blättchen insgesamt nach einer geraden ebenen Richtung fortlaufen und unbestimmte, oder bestimmte Zellen bilden; letztere sind, nach ihren mehr- oder weniger Seitenflächen, vierseitig, sechsseitig und vielseitig.

zellig. Wir haben geradflächig zelligen, vierseitig, sechsseitig, und vielseitig zelligen Quarz, bestimmt und unbestimmt zelligen Leberkies, Glaskopf u. a. m. Nach Verhältniß der Gröfse wird das Zellige in groß- und kleinzellig eingetheilt. Das geradflächig Zellige geht ins Rundzellige über, wenn die zellenbildenden Blättchen ihre Ecken nach und nach verlieren und nach verschiedenen Verhältnissen rund werden. So hat man kugelicht rundzellige, schwammförmig zellige, unbestimmt rundzellige und aderig zellige Substanzen.

b) *Kugelicht rund* wird das Zellige genannt, wenn die Zwischenräume kugelicht oder gewölbt rund zulaufen; man hat kugelicht rundzelligen Quarz, porösen Basalt, der auch rundzellig ist, u. a. m.

c) *Schwammförmig zellig* werden jene Substanzen genannt, welche mit vielen rundlichen Zwischenräumen oder Zellen versehen sind, wie der Meerschwamm, den man zum Baden und Waschen braucht, woher die Benennung genommen ist. Man hat schwammförmig zelligen Quarz, Bimsstein, u. a. m.

d) *Unbestimmt rundzellig* sind jene Substanzen, die aus unordentlichen zwar runden, aber

undeutlichen Zwischenräumen bestehen. Man hat dergleichen Quarz, braunen Glaskopf u. a. m.

e) *Doppeltzellig* werden jene Substanzen genannt, wo zwey oder mehrere Zellen in einander stehen. Diese finden sich theils drey- und viereckig, theils rund. Man hat dergleichen Quarz, Eisenglanz, Eisenglimmer u. a. m.

f) *Aderig zellig* ist eine Gestalt, wenn eine Substanz die Zwischenräume der Zellen ausfüllet, oder sich zwischen solchen in verschiedene schlängelichte Züge, gleich Adern, hier und da vertheilet und in einander läuft. Man hat aderig zelligen Kobalt, Gallmey, Quarz u. a. m.

Anmerkung. Das Zellige wurde überhaupt von den älteren Mineralogen *gehackt* genannt, weil die Zwischenräume des Zelligen öfters den Einschnitten eines Messers ähnlich sind. Herr Werner hat diese Gestalt erweitert und ich habe mich bestrebt, die Erklärungen davon, so viel möglich, anzugeben.

§. 45.

2) Mit *Eindrücken* wird eine vertiefte besondere Gestalt genannt, wenn man in einer Sub-

stanz die Form eines fremden Körpers wahrnimmt. Ist diese fremde Gestalt nur oberflächlich eingeprägt, so nennt man solche *Abdruck*; ist sie aber tiefer eingeprägt, so erhält solche die Benennung mit *Eindrücken*. Beyspiele von Abdrücken findet man auf dem Schieferthon, dichten Kalkstein, bituminösen Märgelschiefer u. d. m. Man hat Schieferthon mit Pflanzenabdrücken, dichten Kalkstein und bituminösen Märgelschiefer mit Fischabdrücken u. a. m.

Beyspiele mit Eindrücken. Man findet theils regelmässige Eindrücke, theils unregelmässige. *Regelmässige* Eindrücke sind die *würfeligen*, *rhomboidalischen*, *säulenförmigen*, *pyramidalen* und *tafelartigen*; *unregelmässige* die *kegelförmigen*, *nierenförmigen*, *rundlichen* u. d. m.

Man findet Quarz mit grossen und kleinen würfeligen und tafelartigen Eindrücken, Braunsparth mit rhomboidalischen Eindrücken, Flusssparth mit säulenförmigen und pyramidalen Eindrücken, Glaserz u. a. m. Man findet gediegenen Arsenik mit unregelmässigen runden und mit nierenförmigen Eindrücken u. a. m.

§. 46.

3) *Durchlöchert* nennt man eine feste Substanz, wenn sie mit verschiedenen tiefen grossen, oder kleinen Löchern durchzogen ist. Man hat gross und klein durchlöcherten sogenannten Raseisenstein, Quarz u. d. m.

§. 47.

4) *Zerfressen* nennt man eine Substanz, wenn solche mit lauter kleinen Höhlungen und Zwischenräumen durchzogen ist. Diese Gestalt kommt mit der vorigen darin überein, dass sie ein eben so unordentliches Ansehen hat und auch in solche übergeheth. Sie unterscheidet sich aber besonders dadurch von jener, dass bey dieser die Zwischenräume viel kleiner und weit häufiger sind. Wegen der Ähnlichkeit mit zerfressenem oder wurmfichigem Holze hat sie diese Benennung erhalten. Man findet zerfressenes Glaserz, Bleyglanz, gediegenen Arsenik u. a. m.

§. 48.

5) *Blasig* wird die Gestalt einer Substanz

genannt, wenn selbe mit unordentlichen kleinen oder grossen Zwischenräumen durchzogen ist, welche theils aus ganzen runzeligen, theils aus zerplatzten dünnen Häuten besteht. Die Schmiedeschlacken können uns ein anschauliches Beyspiel von dieser Gestalt geben. Man hat gross- und kleinblasige Laven, Erdschlacken u. d. gl.

§. 49.

E.) *Verworren* ist die äussere Gestalt einer Substanz, wenn solche so unter und in einander geschlungen ist, dass man weder Anfang, noch Ende der einzelnen Theile hinlänglich von einander unterscheiden kann. Diese Gestalt kann eingetheilt werden in das *haarförmig Verworrene*, *drathförmig Verworrene*, und *ästig Verworrene*.

1) *Haarförmig verworren* wird diese Gestalt genannt, wenn die einzelnen Theile der verworrenen Substanz Haaren ähnlich sind. Man hat haarförmig verworrenes Spießglaserz, gediegenes Silber, Haarkies u. a. m.

2) *Drathförmig verworren* ist jene Gestalt, wenn die einzelnen Theile der Substanz in drathähnlichen Fäden verworren ist. Man hat

drathförmig verworrenes gediegenes Kupfer, Silber und Glaserz.

3) *Ästig verworren* ist die äußere Gestalt einer Substanz, wenn ihre einzelne Theile aus mehreren theils dünnen, theils dicken unordentlich gekrümmten Zacken bestehen, die so unter und in einander geschlungen sind, daß man zwar hier und da ihr Ende, aber nicht ihren Anfang erkennen kann. Man hat vollkommen und unvollkommen großästiges gediegenes Eisen aus Sibirien, Kalksinter; kleinästiges gediegenes Kupfer, wovon unsere 9te Figur in der VII. Kupfertafel eine Vorstellung gibt; ästiges Glaserz, gediegenes Arsenik u. a. m.

§. 50.

III. Die dritte Art der äußeren Gestalt ist die *regelmässige* oder sogenannte *Krystallisation*.

Regelmässig oder *krystallisirt* wird die äußere Gestalt einer Substanz genannt, wenn ihr äußerer Umriss aus einer bestimmten Anzahl Flächen und Ecken besteht, die nach festgesetzten Regeln zusammen gesetzt sind.

Ehe wir zur weiteren Erklärung der regelmässig gebildeten Körper schreiten, finde ich noth-

wendig eine Anmerkung voraus zu setzen und den Begriff, welchen die Chemiker mit dem Wort Kryftall verbinden, zu erläutern.

Die Chemiker bezeichnen im Allgemeinen mit dem Nahmen Kryftall jene durch ihre Arbeiten ausgeschiedene Körper, welche genöthiget werden, durch die Wiedervereinigung ihrer Theile sich so zu verbinden, daß sie aus dem flüssigen Zustande in den festen übergehen und Massen bilden, die zuweilen den nämlichen Grad der Durchsichtigkeit des Bergkryftalls haben, wovon vermuthlich die Benennung hergeleitet ist; ohne Rücksicht zu nehmen, ob eine solche Masse oder Körper unvollkommen oder vollkommen regelmäßig gebildet ist. Denn es ist bekannt, daß flüssige Körper, welche in Kryftalle anschließen sollen, durch verschiedene Zufälle an ihrer vollkommenen Ausbildung können gestört und verhindert werden, und dennoch wurden dergleichen durchsichtige nicht auskryftallisirte Massen von den Chemikern Kryftalle genannt. Daher entstehet die Eintheilung in vollkommen auskryftallisirte, und in unvollkommen kryftallisirte, nicht auskryftallisirte, Körper. Ein Beyspiel wider jene, die den Begriff des Kryftalles weniger ausgedehnt nehmen und solchen nur auf ei-

nen regelmässig gebildeten Körper einschränken wollen, mag uns der Bergkrytall geben. Dieser findet sich in stumpfeckigen Stücken, in Geschieben, und vollkommen krytallisirt, und dennoch bleibt ihm die Benennung Bergkrytall, in welcher Gestalt er auch immer gefunden wird.

Wenn also die Durchsichtigkeit eine mit unter den Haupteigenschaften jenes Körpers ist, den man Krytall nennt, so haben die undurchtichten Körper, welche regelmässig gebildet sind, aus Mißbrauch das Bürgerrecht unter den Krytallen erhalten, als da sind: z. B. die Würfel vom Schwefelkies, Glaserz, die Octaëder vom magnetischen Eisenstein u. a. m. die man eigentlich nur regelmässig gestaltete Körper nennen sollte, weil ihnen die wesentliche Eigenschaft der Durchsichtigkeit mangelt. Nichts destoweniger werden sie künftighin ihre Krytallbenennung beybehalten, so wie auch jene nicht auskrytallisirte Massen immer als unvollkommene Krytalle können aufgeführt werden.

§. 51.

Eine zweyte Anmerkung soll uns vor der Kritik der Mathematiker sichern, da wir bey der

Bestimmung der Kry stallgestalten nicht immer die Regeln der Geometrie genau befolgen werden.

Wir folgen der Vorschrift der Natur, die keinen Zwang leidet und bloß nach ihren Gesetzen verfährt. Wenn wir daher öfters durch Vergleichen die Kry stallen zu bestimmen suchen werden, so geschieht solches jenen zu Liebe, die gar keine Geometer sind, noch seyn können; uns ist genug, die Gestalt der Substanzen so zu erkennen, wie wir solche aus der Hand der Natur erhalten. Der Mathematiker kann Flächen und Winkel nach Belieben zählen und messen; jeder kann das wählen, was ihm am bequemsten zu seyn scheint.

Anmerkung. Hr. Bergrath *Widenmann*, Professor in *Stuttgard*, hat vor einiger Zeit eine kleine Abhandlung, über die Art Kry stallificationen zu bestimmen, besonders abdrucken lassen, aus der ich alles das entlehnen werde, was für die Begriffe meiner Leser angemessen seyn wird, und da mein Freund ein Schüler des Herrn *Werner's* war, so bescheide ich mich, daß alles, was er im *Wernerischen* Geiste vorträgt, wirklich Hrn. *Werner's* Meinung war. Wenn ich aber hier

und da sowohl von des Hrn. Verf. als Hrn. *Werners* Meynung abweiche, so werde ich immer meine Gründe angeben, die mich zu diesen Abänderungen bewogen haben. Hr. *Widenmann* hat zur Beleuchtung seiner Kry stallbestimmung die *Löfcherischen* Kry stallmodelle citirt. Ich habe nur einige aus den *Schmidtischen* Modellen ausgehoben, und selbe abzeichnen lassen *), welche man in den Kupfertafeln findet. Die nähmlichen Kry stallie werden auch von Hrn. *Schmidt* aus Holz verfertigt, welche mit eben den Numern, wie jene in den Kupfertafeln, bezeichnet sind, wovon immer die Beschreibung sowohl in diesem als in folgenden Bänden enthalten seyn wird.

§. 52.

Da wir den Begriff der Kry stallgestalt schon im §. 50. festgesetzt haben, so sollen sich alle bis jetzt bekannten Kry stallisationen auf folgende 7 Grundgestalten zurückführen lassen, oder bey je-

*) Der geschickte Herr *Eisner* hat diese Kry stallie mit seiner bekannten Genauigkeit abgezeichnet.

der von den bekannten KrySTALLISATIONEN eine von den folgenden 7 Gestalten zum Grunde liegen, nämlich: 1) *die Linse*; 2) *die Tafel*; 3) *der Würfel*; 4) *das Dodecaëdron*; 5) *das Icosaëdron*; 6) *die Säule*; und 7) *die Pyramide*. Unter der eigentlichen Grundgestalt verstehe ich jenen regelmässig gebildeten Körper, aus welchem durch die Veränderung seiner Flächen und Ecken ein anderer verschiedentlich krySTALLISIRTER Körper entstehen kann, dessen Grundlinien immer in jenem anzutreffen sind, von dem er seine Gestalt erhalten hat. Uneigentlich werden jene krySTALLISIRTEN Körper als Grundgestalten aufgeführt, welchen die erst erwähnten Eigenschaften fehlen. Daher sind jene Gestalten, die nur bey gewissen Substanzen eigentlich gefunden werden, nicht immer eigentliche Grundgestalten. So ist z. B. der so seltene Icosaëder die uneigentliche Grundgestalt des Schwefelkieses, weil solcher bisher noch bey keiner andern Substanz gefunden worden, und auch die eigentliche Grundgestalt des Dodecaëders, weil der Icosaëder durch seine Veränderung der Flächen und Ecken die Grundgestalt des Dodecaëders geben kann. Nach dieser Erinnerung schreiten wir zur weiteren Erklärung der Grundgestalten.

§. 53.

Die *Linse* ist diejenige Grundgestalt, welche aus zwey rundlicht wenig erhabenen (oder flachgewölbten) Flächen besteht und, die Grösse ausgenommen, mit der Gestalt einer natürlichen Linse überein kommt (Sieh in den Kupfertafeln der Krystalle die 1te Fig. und in den Krystallmodellen Num. 1.). Diese Grundgestalt gibt die vierkantige, sechskantige und sattelförmige Linse. Vierkantig wird jene genannt, welche von ihrer Grundgestalt nur darin abweicht, daß selbe nicht so gleich rund ist, sich etwas dem Viereckigen nähert, von ihrem Mittelpunkt aus bis an ihre Grenzen allmählich flacher und dünner wird, und sich in vier Schärfen endiget, die man Kanten nennt (Sieh in der Kupfertafel Fig. 2. Krystallm. Num. 2.). Die sattelförmige Linse weicht von ihrer Grundgestalt darin ab, daß man sich solche als eine in der Mitte eingebogene Linse vorstellen kann, welche in 4 Ecken ausgedehnt ist, wovon entweder jene nach der Länge spitziger sind, als diese nach der Breite (wie Fig. 3. Mod. Num. 3.); oder auch alle 4 Ecken mehr zugerundet gefunden werden. Daher ist solche der Gestalt eines Sattels ähnlich, von welchem sie

Lesters Min. I. B.

G

die Benennung erhalten. Beyspiele von der Linse und ihren Abänderungen: Man hat linsenförmig krySTALLisirten Braunspath, Eisenspath u. a. m.; in vierkantigen Linsen krySTALLisirten Kalkspath, blättrigen Schwerspath; in sechskantigen Linsen krySTALLisirtes sprödes Glaserz u. d. m.; in sattelförmigen Linsen krySTALLisirten Braunspath, Eisenspath u. a. m.

Anmerkung. Es scheint, daß man auch die Linse von der folgenden Gestalt der Tafel herleiten könne.

§. 54.

Die *Tafel* ist jene Grundgestalt, die aus zwey grossen ebenen Flächen oder Seiten besteht, welche ungleich länger und breiter als dick sind. (Sieh die 4te Fig., in den Modellen Num. 4.)

Bey der *Tafel* hat man folgende Theile zu unterscheiden:

- a) die *Seitenflächen*.
- b) die *Endflächen*.
- c) die *Seitenkanten*.
- d) die *Endkanten*, und
- e) die *Ecken*.

a) Die *Seitenflächen* sind immer die zwey einander entgegen gesetzten ebenen Flächen des Kryсталles.

b) Die *Endflächen* bezeichnen den Rand, zwischen welchem die grossen ebenen Flächen eingeschlossen sind, dessen Grösse von der Länge, Breite und Dicke der Tafel abhängt. Ein breiter, langer und dicker Rand bestimmt eine lange, breite und dicke Tafel mit breiten Endflächen. Die Anzahl der Endflächen ist verschieden und hängt von den Ecken der grossen Flächen oder Seiten ab. So hat z. B. unsere 4te Fig. vier Ecken und eben so viele Endflächen; daher wird selbe eine viereckige Tafel genannt. Nach dem Verhältnisse der Ecken hat man z. B. dreyeckige Tafeln von Fahlerz, sechseckige Tafeln von Glimmer, viereckige von Schwefelspath u. a. m.

c) Die *Seitenkanten* sind jene Linien oder Schärpen, an welche die 2 grossen Seitenflächen oder Schärpen anstossen, oder welche die Seitenflächen bey ihrer Vereinigung mit den Endflächen bilden. So hat die 4te Fig. acht Seitenkanten.

d) Die *Endkanten* sind bey der Tafel die nämlichen, als die Seitenkanten, und werden

nur in Rücksicht des Randes oder ihrer Endflächen, die bey der Vereinigung mit den grossen Seitenflächen diese Kanten gemeinschaftlich bilden, auch als die Endkanten der Endflächen angesehen.

e) Die *Ecken* oder die äussersten spitzigen Ende der Tafeln werden immer von den Seiten- und Endflächen gebildet, die unter irgend einem Punkt oder Winkel zusammen stossen. Jede Tafel hat nach den Regeln der Geometrie noch einmahl so viele Ecken, als man nach dem gewöhnlichen Sprachgebrauche angibt. Um welches wir uns aber nicht zu bekümmern haben, da wir, wie schon oben angemerkt ward, diese genaue geometrische Bestimmung den Mathematikern überlassen.

§. 55.

Der *Würfel*, Hexaëder oder Achteck, ist diejenige Grundgestalt, welche aus sechs viereckigen Flächen oder Seiten zusammen gesetzt ist (Sieh in der Kupfertafel die 5te Fig., in den Mod. Num. 5.). Diese Grundgestalt findet man beym Schwefelkies, Bleyglanz, Flußspath u. a. m.

Bey dem Würfel hat man zu beobachten 1) die *Flächen*, 2) die *Kanten* und 3) die *Ecken*.

1) Die *Flächen* des Würfels sind entweder eben (wie jene der 5ten Fig. u. Num. 5.), oder concav, etwas hohl eingebogen (wie Fig. 6. und Num. 6.), oder convex erhaben, etwas gewölbt (wie Fig. 7. und Num. 7.). Dergleichen Würfel findet man beym Bleyglanz, Schwefelkies u. a. m.

2) *Kanten* werden die Schärfen, oder die sogenannte Schneide, des Würfels genannt, welche immer von 2 Flächen gebildet werden. So hat jede Fläche des Würfels vier Kanten.

3) *Ecken* werden die äußersten Ende oder Spitzen der Flächen des Würfels genannt, an welchem sich drey Flächen in einem Punkte vereinigen oder zusammen stoßen (Sieh 5. Fig.). Aus diesem wird jeder an dem Würfel acht Ecke finden.

Anmerkung, Der Würfel gibt die Grundgestalt der vierseitigen Säule, des Rhombus und des Octaëders, wie wir am gehörigen Orte erklären werden.

Der *Rhombus* oder das *rautenförmige Achteck* ist nichts anders, als ein verschobener Wür-

fel (Sieh die 8te Fig. Modell. Num. 8.). Man findet in Rhomben krySTALLisirten Kalkspath, Braunschpath, Eisenpath u. a. m.

Anmerkung. Wiewohl der Rhombus ein verschobener Würfel ist, so muß man sich dennoch hüten, denselben als gleichbedeutend mit dem Würfel anzusehen. Nicht selten wird man getäuscht; noch manche halten rhomboidalischen Kalkspath für würfeligen, welche letztere KrySTALLisation, wie mir scheint, die seltenste bey dem Kalkspath ist, die erst vor kurzem am Harz gefunden wurde.

§. 56.

Das *Zwanzigeck*, *Dodecaëdron* oder der *Dodecaëder*, ist diejenige Gestalt eines Körpers, wenn selber aus zwölf fünffeitigen Flächen und 20 Ecken besteht (Sieh die 9te Fig. Modell. Num. 9.). Diese Gestalt wird von vielen als eine Grundgestalt angesehen, weil selbe am gewöhnlichsten bey dem Schwefelkies gefunden wird. Nur in dieser Rücksicht kann sie als eine uneigentliche

Grundgestalt aufgeführt werden, weil ihre StammkrySTALLISATION vom Würfel und vom Icosaëder hergeleitet werden kann, so wie der Dodecaëder die StammkrySTALLISATION des Icosaëders seyn kann, wenn selbiger in den Icosaëder übergeht; und ich glaube, daß man annehmen könne, daß, wo immer der Icosaëder bey gewissen Substanzen gefunden wird, auch der Dodecaëder könne angetroffen werden, und auch umgekehrt, wenn schon die Fälle etwas seltener sind. Im Grunde scheint es doch, daß der Icosaëder und Dodecaëder nur veränderte Würfel sind. Bey dieser Gestalt hat man, wie bey allen übrigen, ihre Flächen, Kanten und Ecken zu bemerken. Vorzüglich aber muß man auf die Flächen des Dodecaëders acht geben; solche müssen immer zwölf fünfeckige Flächen seyn, die den KrySTALL gleichsam in 2 Hälften theilen, wo die obere und die untere Fläche durch die übrigen zehn zu fünf und fünf eingeschlossen werden. Wenn wir dieses genau beobachten, so werden wir nicht in jenen gemeinen Fehler verfallen, den noch heut zu Tage sehr viele Mineralogen begehen, da sie die gewöhnliche regelmässige Gestalt des Granats, welche aus einer niedrigen sechsseitigen Säule besteht, die an beyden Enden mit 3 Flächen flach

zugespitzt ist, noch immer als Zwanzigeck auf-
 führen. Wenn auch schon hier die Seitenflächen
 eine Ausnahme von den sonst gewöhnlichen ge-
 raden Säulenflächen oder Seiten machen, und
 bey dem Granat sowohl die Seiten- als Zuspi-
 tungsflächen rhomboidalisch sind; so wird man
 doch kein Zwanzigeck aus dieser Gestalt heraus-
 bringen können, welche 20 Ecke der Dodecaë-
 der allzeit haben muß, die der Gestalt unseres
 Beyspieles immer fehlen werden. Man verglei-
 che unsere 18te Fig. und Num. 18. bey den Kry-
 stallmodellen, welche die gewöhnliche Gestalt
 des Granats vorstellt, mit dem Zwanzigeck in
 Fig. 9. und Mod. Num. 9. Erstere hat 12 rhom-
 boidalische Flächen und nur 14 Ecke, und letz-
 tere 12 fünfeckige Flächen und folglich 20 Ecke.

§. 57.

Das *Zwölfeck*, das *Icosaëdron* oder der *Ico-
 saëder*, ist diejenige Grundgestalt, welche aus 20
 dreyseitigen oder dreyeckigen Flächen und 12
 Ecken besteht (Sieh die 10te Fig. Krytallmod.
 Num. 10.). Diese Gestalt ist ziemlich selten, und

man hat sie bis jetzt nur bey dem Schwefelkies gefunden. Jene Schriftsteller, die den Diamant als Zwanzigeck oder in der gewöhnlichen Granatgestalt aufführen, welcher doch nur 14 Ecke hat, und auch von Icosaëdern oder Zwölfecken sprechen, worin sie den Diamant wollen gefunden haben, müssen einen andern Begriff mit dem Zwanzigeck und Zwölfeck verbinden. Daher werden wir uns nie von der wirklichen Existenz solcher Krystalle überzeugen, bis wir nicht dieselben selbst gesehen haben, oder von jenen berichtet werden, die mit uns über diese Gestalt gänzlich einverstanden sind.

§. 58.

Die *Säule* oder das sogenannte *Prisma* ist diejenige Gestalt, welche aus einer unbestimmten Anzahl mehr langer als breiter 3, 4, 6, 8 oder neunseitiger Flächen besteht, die man Seitenflächen nennt, welche insgesammt von 2 kleinen Flächen begrenzt werden, von welchen eine oben und die andere unten ansteht; daher sind solche als die Endflächen der Säulen anzusehen.

Ich betrachte den *Würfel* als die Grundgestalt der vierseitigen Säule, wenn er sich mehr in die Länge als in die Breite zieht, so wie die sechsseitige Säule von der dicken sechseckigen Tafel abstammen kann, welches wir bey den Übergängen der Krystalle bemerken werden. Man hat bisher die gewöhnliche Krystallgestalt des Flußspathes immer als vollkommen würfelig angegeben, da selbiger doch öfter in mehr langen als kurzen Achtecken, als in wirklich vollkommenen Würfeln gefunden wird. Diese langen Achtecke stelle ich mir als liegende vierseitige Säulen vor, welche zwar immer dicker sind, als unsere Fig. 11. Modell. Num. 11. welche eine rechtwinkelige vierseitige Säule ist, dergleichen man auch aufrecht stehend bey Flußspath, Schwefelkies, doch immer seltener, als in ihren gewöhnlichen Krystallen antrifft. Bey den übrigen Substanzen wird die vierseitige Säule öfters gefunden. Man hat dergleichen Zeolith, Arsenikkies u. a. m.

Bey der *Säule* hat man zu beobachten: a) die *Seitenflächen*; b) die *Endflächen*; c) die *Seitenkanten*; d) die *Endkanten* und e) die *Ecken*.

a) Die Anzahl der *Seitenflächen* muß sich bey einer Säule wenigstens auf drey belaufen, weil

die Zahl der Seitenflächen die Art der Säule bestimmt. Die 11te Fig. hat 4 Seitenflächen; daher wird sie eine vierseitige Säule genannt; hat selbige 6. wie die 12te Fig. und der Krytallmodelle Num. 12., so wird sie eine vollkommene sechsseitige Säule genannt. Man findet diese Gestalt beym Beryll, Smaragd, Kalkspath u. s. w.

Hat eine Säule 8 Seitenflächen wie die 13te Fig. in den Kupfert. und Krytallmodellen Num. 13., so nennt man sie eine achtseitige Säule. Diese Gestalt ist die gewöhnlichste beym Topas.

b) Die *Endflächen*, deren eine vollkommene Säule immer zwey haben muß, wenn sie nicht, welches aber gewöhnlich der Fall ist, an einem ihrer Enden anstehet oder gleichsam angewachsen oder versteckt ist. Die Endflächen bestimmen die Gränzen der Säule in Rücksicht der Länge und zeigen uns ihre wahre Gestalt an, besonders wenn die Krytalle so versteckt sind, daß man nichts als eine Endfläche wahrnehmen kann; denn eben so viel Ecken, als die Endfläche hat, so viele Seitenflächen hat der versteckte Krytall. Aus diesem erhellet, daß die Endflächen wesentliche Theile einer vollkommenen Säule sind, und daß eine vollkommene vierseitige Säule 4 Seitenflächen und 2

Endflächen haben muß, so wie eine vollkommene sechsseitige Säule mit den 2 Endflächen acht Flächen hat u. d. gl. Daher ist es höchst ungereimt, wenn mineralogische Schriftsteller die vollkommene sechs- oder vierseitige Säule entweder mit abgestutzten oder abgestumpften Enden anführen, oder solche unnöthiger Weise als ein Prisma ohne, oder mit einer Pyramide, angeben. Ist aber eine Säule an einem oder dem anderen Ende abgebrochen, so muß solches bey der Bestimmung des Krystalls angezeigt werden.

c) Die *Seitenkanten* der Säule sind die scharfen Linien, welche durch die Verbindung zweyer Seitenflächen eben da, wo sie zusammen stoßen, gebildet werden. Ihre Anzahl ist der Zahl der Seitenflächen gleich. So hat z. B. eine vierseitige Säule vier Seitenkanten, eine sechsseitige sechs u. s. w.

d) Die *Endkanten* sind die scharfen Grenzlinien der Endflächen, welche durch die Vereinigung der Seitenflächen mit den Endflächen entstehen und sich da endigen.

e) Die *Ecken* oder Spitzen der Endflächen sind die Ende der Seitenkanten. So viele Ecken demnach eine Endfläche hat, so viel Flächen und Kanten hat auch die Säule. Man betrachte

die Beyspiele von unseren Figuren. Num. 11 hat vier Ecken an einer Endfläche, und eben so viele Seiten und Kanten u. s. w.

§. 59.

Die *Pyramide* ist diejenige Gestalt, welche aus einer Anzahl dreyseitiger Seitenflächen, die in eine Spitze schief zusammen laufen, und einer Grundfläche besteht (Sieh die 14te Fig., bey den Krytallmodellen Num. 14.). Man hat dergleichen krytallisirten Kupferkies, Fahlerz, Blende u. a. m. Bey der Pyramide hat man zu beobachten a) die Seitenflächen; b) die Grundfläche; c) die Ecken und d) die Endspitze.

a) Die *Seitenflächen* bestimmen immer die Art der Pyramide, deren Anzahl sich wenigstens auf drey belaufen muß. Die 14te Fig. hat drey Seitenflächen, daher wird sie eine dreyseitige Pyramide genannt; jene mit 6 Seitenflächen wird eine sechsseitige Pyramide genannt u. s. w.

b) Die *Grundfläche* wird die unterste Fläche genannt, auf welcher die Seitenflächen anstehen, und aus welcher sie sich allmählich in eine mehr oder minder scharfe Spitze verlaufen. Man hat sehr spitzwinkelige, flache und tafelförmige Pyramiden.

ähnliche Pyramiden. Ich vermuthe, daß die dreyeckige Tafel die Grundgestalt der dreyseitigen Pyramide ist, so wie die sechseckige Tafel die Grundgestalt der sechsseitigen Säule und der sechsseitigen Pyramide abgeben kann. Denn eben so viel Ecken, als die Grundfläche hat, so viel Seitenflächen hat die Pyramide, welche aus den schmalen Endflächen der Tafeln nach und nach sich verlängern, gerade fortlaufen, oder sich verengern, und die verschiedenen Seitenflächen der Säulen und Pyramiden bilden können.

c) Die *Ecken* oder Spitzen der Grundfläche, deren eine Pyramide so viele, als Seitenflächen hat, werden immer bey einer einfachen vollkommenen Pyramide von 2 Seitenflächen und der Grundfläche da, wo sie in einen Punkt zusammenlaufen, gebildet.

d) Die *Endspitze* ist derjenige Punkt, in welchem sich alle Seitenflächen vereinigen.

§. 60.

Diese bisher angegebenen Krystalle sind nicht immer so ganz vollkommen ausgebildet, wie die Beyspiele, welche wir davon haben abzeichnen lassen; sie werden oft verändert gefun-

den. Ehe wir aber diese Veränderungen anzeigen, müssen wir zuvor noch andere Eigenschaften untersuchen, wodurch sie sich von einander unterscheiden. Sie unterscheiden sich in Rücksicht der meisten Einfachheit, der Stellung, der Grösse der Krystalle, ihrer Flächen und Anzahl, des Punktes oder Winkels, unter dem selbige zusammen gesetzt sind, und der Richtung der Seitenflächen.

§. 61.

a) Was die *Einfachheit* der Krystalle betrifft, ist bekannt, daß jenes, was einfach genannt wird, dem doppelten, zwey- und drey- oder mehrfachen entgegen gesetzt ist. So sind z. B. alle unsere schon angegebene Krystalle einfache Krystalle, die man am gewöhnlichsten findet. Doch trifft man auch doppelte und mehrfache Krystalle im Mineralreich an, die als Ausnahme von der Regel angesehen werden. Daher wird bey den Krystall-Beschreibungen nur die Mehrheit der KrySTALLISATION angegeben, weil man ohnehin immer einen einfachen Krystall voraussetzt.

Sind 2 oder 3 Kryftalle von einerley Art in eine regelmässige Gestalt mit einander verbunden, oder gleichsam in einem Körper so zusammengewachsen, daß sie nur eine Substanz ausmachen, so werden selbe im erstern Falle Zwillingskryftalle, im letztern aber Drillingskryftalle genannt. Diese Kryftalle wurden gewöhnlich von den französischen Mineralogen als *macles* aufgeführt. Sind mehrere dergleichen zwey- oder dreyfache Kryftalle auf einer Stufe, so wird selbige eine Druse von Zwillings- oder Drillingskryftallen genannt; so wie die einfachen Kryftalle, welche auf einer Stufe beyfammen stehen, die Benennung einer Kryftalldruse erhalten haben. Beyspiele von Zwillingskryftallen in Drusen haben wir beym Gypsopath, Fraueneis, Zinnstein, Kreutzstein u. a. m. Liegen aber mehrere Kryftalle so dicht beyfammen, daß aus ihren eigenen Kryftallen ein neuer regelmässiger Körper oder aus dergleichen kleinen Kryftallen ein gröfserer gebildet wird, so nennt man solche Zusammenhäufungen, oder zusammengehäufte Kryftalle. So haben wir z. B. in den Schemnitzer und Kremnitzer Gruben pyramidale Kryftalle, die aus lauter kleinen Rhomben zusammen gesetzt sind u. a. m. Beyspiele von kleineren Kryftallen,

aus

aus welchen grössere entstehen, werden wir bey der Beschreibung der Substanzen im 2ten Bande aufführen. Die Zwillingskrystalle unterscheiden sich noch dadurch von den einfachen Krystallen, daß die Säulen an ihren Enden, so wie einige Pyramiden an ihren Ecken, zuweilen ein- oder auspringende Winkel haben, welche beynahe den Einschnitten, die man in ein Kerbholz macht, ganz ähnlich sind (Sieh die 15te Fig. Modell. 15.), welche einen Zwillingskrystall oder doppelte sechsseitige Säule vorstellt, die an beyden Enden dergleichen einspringende Winkel hat.

§. 62.

Die *Drillingskrystalle* sind weit seltener, als die Zwillingskrystalle. Ich kenne unter anderen ein schönes deutliches Beyspiel an einer Kalkspathdruse, auf welcher sich mehrere Drillingskrystalle von Tafeln finden. Wiewohl man bey dem Spinell und anderen Substanzen auch zuweilen Drillingskrystalle antrifft, so scheint doch diese Kalkspathdruse die einzige in ihrer Art zu seyn, welche sich hier in Wien in der interessanten und schönen Sammlung des Herrn Grafen Rudolph von Wrbna befindet.

Anmerkung. Wie sehr wäre es zu wünschen, wenn der höhere Adel dem Beyspiele des vortrefflichen Grafen von *Wrbna* folgte! Wie viele dergleichen lehrreiche Sammlungen könnte nicht unser reicher Adel in kurzem, wenn auch nur von österreichischen Naturschätzen, den wissbegierigen fremden Reisenden zur Bewunderung und zum Unterricht darstellen!

§. 63.

b) In Rücksicht der Verschiedenheit der *Stellung* hat man zu beobachten, ob die Kry-
stalle auf ihrer Grundfläche aufstehen, oder ob die Spitze, die sonst gewöhnlich in die Höhe steht, umgekehrt an dem Orte aufsitzt, wo sonst die Grundfläche aufzusitzen pflegt. Die gewöhnliche Stellung wird rechts genannt, und die ungewöhnliche umgekehrt. Diese Fälle eräugnen sich selten, und haben sich bisher nur bey den Pyramiden gefunden. Ich besitze in meiner Sammlung eine Kalkspathdruse, auf welcher sich nebst andern einige Zwillingskrystalle von einfachen sechsseitigen Pyramiden umgekehrt finden. Unsere 14te Figur ist rechts, wenn solche aber mit

ihrer Spitze gleichsam angewachsen wäre und die Grundfläche statt der Spitze in die Höhe stünde, so würde man sie umgekehrt nennen.

§. 64.

c) Die *Größe* der Krystalle bestimmt ihre Ausdehnung in die Höhe oder Länge. Viele haben den Maßstab der Größe, welchen Hr. *Werner* bey der Bestimmung der Krystalle angenommen hat, lächerlich gefunden, ohne daran zu denken, daß, wenn sie irgendwo von einem Krystall haben sprechen hören, oder eine Beschreibung gelesen haben, sie immer höchst unzufrieden waren, wenn die Größe des Krystalles nicht angegeben wurde. Zudem ist es eben nicht so ausgemacht, wie diese Herren Kritiker glauben, daß jeder wisse, was groß oder klein sey, besonders bey wissenschaftlichen Vorstellungen, die immer so viel als möglich bestimmt seyn müssen, damit man sich einverstehe und nicht einen willkührlichen Maßstab nehme, der nur Mißverständniß hervorbringen kann. Man weiß zwar wohl, daß jede Größe nur verhältnismässig ist, und daß ein kleiner Körper groß in Rücksicht eines noch kleineren seyn könne,

so wie ein großer Körper klein im Vergleich mit einem größern seyn kann. Wir wollen unsern Maßstab keinem aufdringen; unsere Stufenleiter soll aber folgende seyn:

1) Krystalle von ungewöhnlicher GröÙe sind solche, deren GröÙe über eine Elle beträgt. So hat man zum Beispiel von dieser GröÙe Bergkrystalle aus Madagaskar, aus der Schweiz u. a. m.

2) Sehr groß sind alle diejenigen Krystalle, deren GröÙe zwischen eine ganze und eine Vierteile füllt. Man hat dergleichen Bergkrystalle aus Tyrol, Zinnwalde in Böhmen, GypsSPATHKrystalle von Neufol in Niederrungarn u. a. m.

3) Groß werden jene Krystalle genannt, deren GröÙe unter einer Vierteile bis 2 Zoll beträgt. Von dieser GröÙe hat man Granaten, Schörl, Zinnstein, Schwefelkies u. a. m.

4) Mittlerer GröÙe sind alle Krystalle, deren GröÙe unter 2 Zoll bis einen halben Zoll sich ausdehnt. Von dieser GröÙe hat man Bleyglanzwürfel, SchwerSPATH-, Schwefelkies-Krystalle u. a. m.

5) Klein sind alle Krystalle, die unter einem halben bis zu einem Achtelzoll groß sind; dieser Grad der GröÙe scheint der gemeinste im

Mineralreich zu seyn. Man findet dergleichen kleine Quarz- Kalkspath- Schwerspath- Krystalle u. a. m.

6) Sehr klein sind alle jene Krystalle, deren Gestalt man noch mit gefunden guten Augen bemerken kann; als z. B. Rubin, Diamant, Zinnkrystalle u. a. m.

7) Ganz klein werden diejenigen Krystalle genannt, die man nur mit bewaffnetem Auge oder einem Vergrößerungsglase ausnehmen kann; dergleichen sind die meisten Krystalle des gediegenen Goldes, des Hornerzes u. a. m.

§. 65.

Die jetzt angegebene Stufenleiter dient uns nur die Länge der Krystalle zu bestimmen; die übrigen kleineren Ausdehnungen dieser Krystalle, als da sind die Breite und Stärke, müssen nebst der Grösse und Länge noch immer verhältnissmässig angegeben werden. Diese verhältnissmässige Bestimmung kann nach der größten Ausdehnung auf die übrigen berechnet werden. In dieser Rücksicht können alle Krystalle von dem angegebenen Maassstab der Grösse nach den Verhältnissen anderer, mit welchen man sie ver-

gleich, lang oder hoch, kurz oder niedrig, breit oder schmal, auswärts gebogen oder bauchig, dick oder schwach, nadelförmig oder haarförmig, spießsig oder kugelicht seyn, welche letztere man auch tessularisch zu nennen pflegt. So hat man zum Beyspiel große und lange, kurze und niedrige, dicke und dünne, breite und schmale Bergkrystalle, dergleichen bauchige u. a. m. Man hat kleine, dicke, dünne und schwache Tafeln von sprödem Glaserz u. a. m. nadelförmig- und haarförmiges Spießglaserz, in spießsigen Säulen, krySTALLisirten Wismuthglanz, Bleierz u. a. m. kugelicht oder tessularisch krySTALLisirte Granaten, Schwefelkies u. d. m.

1. *Anmerkung.* *Spießsig* werden jene Krystalle genannt, welche im Verhältniß gegen ihre Länge eine sehr geringe Breite haben und sich in eine spießähnliche Spitze endigen, woher sie ihre Benennung erhalten haben.
2. *Anmerkung.* *Kugelicht* oder *tessularisch* werden jene Krystalle genannt, deren äußere Gestalt nebst der regelmässigen Bildung mehr kugelichten Körpern als länglichten ähnlich ist. Dergleichen sind die Icosaëder, Dodecaëder, Würfel u. d. gl.

§. 66.

d) Die *Größe* der *Flächen* der Krystalle, welche die Grundgestalten bilden, werden nach keinem Maßstab berechnet, sondern man gibt ihre Größe nur vergleichungsweise mit den übrigen Flächen des Krystalls an. Man hat daher das eine Mahl auf die Länge oder Höhe und das andre Mahl auf die Breite derselben zu sehen. In Ansehung der Breite sind die Flächen eines Krystalls entweder alle unter sich gleich, wie unsere 5te Figur der Würfel, oder verschieden; und im letzteren Falle sind entweder die zwey gegenüber stehenden Flächen breiter als die übrigen, wie bey den sechsseitig säulenförmigen Gypskrystallen, oder es sind immer die abwechselnden Seitenflächen breiter, als die übrigen, wie z. B. bey einigen sechsseitigen Säulen des Kalkspates u. a. m.

§. 67.

e) Die *Anzahl* der *Flächen* ist bey den Gestalten der Säule und der Pyramiden unbestimmt, bey den fünf übrigen Gestalten aber für immer festgesetzt. Wir betrachten die Tafel als eine

Grundgestalt, die nur aus zwey groſsen Seitenflächen besteht, und bestimmen solche nach der Anzahl ihrer Ecken, nicht aber nach der Zahl ihrer Endflächen. Daher weichen wir hier von der Methode des Herrn *Werner* ab, und sagen, statt vierseitige Tafel, viereckige; statt sechsseitige, sechseckige u. s. w. Finden sich auf der Tafel mehr als zwey groſse Seitenflächen, so betrachten wir selbe als tafelähnliche Platte oder breitgedrückte Säulen, und ihre Anzahl der Seitenflächen wird uns anzeigen, ob selbe eine vier- oder sechsseitige Säule sey. Diese Bestimmung scheint mir für meine Leser zur Vermeidung alles Miſsverstandes bequemer zu seyn; daher wird bey uns die Tafel, wie die Säule und Pyramide, wenn selbe mehr als zwey ebene Flächen oder Seiten hat, nach der Anzahl ihrer Seitenflächen bestimmt. So sehen wir z. B. unter den *Schmidtischen* Kryſtallmodellen die Fig. 133, welche unsere 16te Fig. ist (Siehe Taf. X. Fig. 16. und Num. 16.), als eine etwas platte sechsseitige Säule an, welche Herr *Werner* als eine sehr dicke geschobene vierseitige Tafel aufführt, die wir am Ende bey der allgemeinen Erklärung der Kupfertafeln deutlicher beschreiben werden; und mir scheint, daß meine Leser und der Geo-

meter an dieser Figur beym ersten Anblick immer mehr Ähnlichkeit mit einer Säule als mit einer Tafel finden werden; (dessen ungeachtet bleibt Herrn Werner's mathematische Bestimmung immer richtig. So werden wir nun dergleichen tafelähnliche Säulen, so wie die gewöhnlichen Säulen und Pyramiden immer nach der Anzahl ihrer Seitenflächen, nie aber nach der Anzahl ihrer Endflächen bestimmen.

§. 68.

f) Was die *Ecken* oder *Winkel* anbelangt, unter welchen die Flächen einer Gestalt zusammen gesetzt sind, so sind sie entweder alle unter sich gleich, wie bey dem Würfel, Zwanzigeck, Zwölfeck u. a. m., oder sie sind ungleich, wie bey dem Rhombus oder der Raute unserer 8ten Figur u. Num. 8.

§. 69.

g) Die *Richtung* der Flächen, welche die Grundgestalt ausmachen, ist entweder gerade oder krumm; die Flächen selbst sind entweder ebene Flächen oder Kugelflächen, welche man gewöhn-

lich auch sphärische Flächen nennt; und diese sind wiederum entweder etwas ausgehöhlt, rund eingebogen (concav), oder rund erhaben (convex). Die Gestalt dieser ausgehöhlten Flächen kann sphärisch (kugelflächig), oder cylindrisch (walzenförmig) concav oder convex seyn. Z. B. die Flächen unserer 5ten Fig. u. Num. 5. sind gerade ebene Flächen; die Flächen unserer 6ten Figur Num. 6. sind krumme, sphärisch-concave Flächen. Wären diese Flächen aber etwas mehr eingebogen rund, so würden solche cylindrisch-concave Flächen genannt werden. Ein Beyspiel von cylindrisch convexen Flächen ist unsere 7te Figur u. Num. 7, bey welcher man sich die Vorstellung der cylindrisch-concaven Flächen machen kann, wenn man sich selbe, statt erhaben, auf die nämliche Art eingebogen oder etwas ausgehöhlt vorstellt. Diese verschiedenen Gestalten findet man beym Bleyglanz, Schwefelkies u. a. m.

§. 70.

Nach den nun abgehandelten Verschiedenheiten der Einfachheit, Stellung u. s. w. dieser sogenannten Grundgestalten, müssen wir auch auf ihre *Veränderung* Rücksicht nehmen, da sie nicht

immer, wie wir schon erwähnt haben, so regelmäßig vorkommen. Diese Veränderungen geschehen entweder an einem oder an mehreren Theilen der Krystalle, als z. B. an den Ecken, Kanten, Endflächen, oder an den Seitenflächen.

§. 71.

Die *Veränderung* der Grundgestalten hat, meines Wissens, niemand so genau bestimmt, als Herr *Werner*. Jene, die mit dieser Methode nicht bekannt sind, müssen immer ganz ängstlich jede Winkel und Flächen zählen, und dennoch wird man aus ihrer Bestimmung nicht klug; wo hingegen wir aller dieser Schwierigkeit enthoben sind, wenn wir gleich Anfangs Flächen von Flächen unterscheiden und solche nicht, wie bisher immer geschehen ist, mit einander vermen-gen. Jede Veränderung der Grundgestalt geschieht entweder durch die *Abstumpfung*, oder *Zuschärfung*, oder *Zuspitzung*.

§. 72.

a) Die *Abstumpfung* findet nur bey den Ecken und Kanten der Krystalle und an den End-

spitzen der Pyramiden Statt, nie aber an den Endflächen der Säulen; es wäre denn, daß selbe in eine andere Gestalt überging und niedriger würde, wo nur zur Vorstellung die Abstumpfung kann angewendet werden. Wir haben schon oben bemerkt, daß jede Säule nebst ihren Seitenflächen noch zwey Endflächen haben muß, welche letztern bey der Beschreibung des Kryсталles nicht dürfen angemerkt werden.

Anmerkung. Bey uns ist also eine vollkommene Säule nie an den Enden abgestumpft, wohl aber hat man dreyseitig pyramidales Fahl-
erz, Kupferkies u. a. m., die an den Endspitzen der Pyramiden mehr oder weniger abgestumpft sind.

Abgestumpft wird ein Kryсталl genannt, wenn seine Ecken, Kanten, Endspitzen, gleichsam wie abgeschnitten erscheinen, so, daß sich da, wo eine Spitze oder Schärfe seyn sollte, nur eine Fläche befindet. So sagt man, der Kryсталl ist an dem Ecke, der Kante oder der Endspitze abgestumpft. Die Abstumpfung besteht daher nur aus einer einzigen Fläche, welche man die Abstumpfungsfäche nennt, und die nicht mit den

Seitenflächen darf verwechselt werden, wie bisher so viele Mineralogen gethan haben, welche die Flächen überhaupt zählten und sich wenig bekümmerten, die Seitenflächen von den Abstumpfungsflächen zu unterscheiden.

§. 73.

Bey der *Abstumpfung* der *Krystalle* hat man zu beobachten 1) den Ort, an welchem sich die Abstumpfung befindet; denn entweder sind die Ecken, oder Spitzen oder die Kanten abgestumpft. 2) die Gröfse der Abstumpfungsflächen, oder das Verhältniß der Gröfse der Abstumpfungsflächen mit den Flächen der Grundgestalt; jene sind entweder klein, oder groß. Im ersten Fall sagt man: die Kante, Ecke oder Spitze ist schwach abgestumpft; und im anderen Falle: sie ist stark abgestumpft. 3) den Ort, auf welchem die Abstumpfungsflächen aufsitzen, welcher letztere Fall aber selten vorkommt. Ein Beyspiel der Abstumpfungsflächen des Ortes und der Gröfse der Abstumpfungsflächen sey die 13te Fig., der Modelle Num. 13. Dieser Krystall ist eine achtseitige Säule mit *aa* 4 breiten und *bb* mit 4 schmälern Seitenflächen, die *Ecken* der *c* scharfen Seitenkanten

stark abgestumpft; *c* bezeichnet den Ort und die Grösse der Abstumpfungsfläche, und die drey Ecken *ddd*, welche sich um eine jede der beyden grossen Abstumpfungsflächen *c* befinden, wieder *schwach* abgestumpft. Diese Kry stallgestalt mit den Abstumpfungen findet sich mehr oder weniger deutlich bey den sächsischen Topaskry stallen vom Schneckensteine im Voigtlande.

Bey der Abstumpfung der Kry stallen hat man zu beobachten 1) den Ort, an welchem sich die Abstumpfung befindet; dann entweder sind die

§. 74.

b) Die *Zuschärfung* findet sich nur an den Kanten und Endflächen der Kry stallen, welche dadurch so verändert werden, daß sich an ihrer Stelle zwey verhältnissmässige kleine schief zusammen laufende Flächen befinden, die eine Schärfe oder vielmehr eine neue Kante bilden, welche man *Zuschärfungskante*, so wie die zwey Flächen *Zuschärfungsflächen* nennt.

Kry stallgestalten anzuwenden, welche letztere Fall aber selten vorkommt. Bey der Zuschärfung der Kry stallen hat man zu bestimmen 1) den Ort, an welchem sich die Zuschärfung befindet; nämlich, ob die Endflächen, die Seiten- oder die Endkanten zu-

§. 75.

Bey der *Zuschärfung* eines Kry stallen hat man zu bestimmen 1) den Ort, an welchem sich die Zuschärfung befindet; nämlich, ob die Endflächen, die Seiten- oder die Endkanten zu-

geschärft sind. 2) die *Größe* der Zuschärfungsflächen; nämlich in welchem Verhältnisse sie mit den Flächen der Grundgestalt stehen. Sie sind entweder groß, oder klein; im ersteren Falle nennt man es stark, und im letztern schwach zugeschärft. 3) den *Winkel*, unter welchem die Zuschärfungsflächen mit einander verbunden sind; der ist entweder scharf, oder flach. 4) die *Art* der Fläche, ob sie ganz *eben*, oder *gebrochen* ist. Man nennt eine gebrochene Fläche jene, welche durch eine, zwey, oder mehrere kaum merkliche Linien oder äußerst schwache Kanten gleichsam getheilt ist. Dieser Fall kommt aber ziemlich selten vor, und man sagt alsdann: die Zuschärfungsfläche ist ein, zwey, drey oder mehrere Male gebrochen, je nachdem das eine oder das andere eintritt. Einige Beyspiele von dem Orte der Zuschärfung, der Größe der Zuschärfungsflächen, des Winkels und der Art der Flächen sollen unsere 13te u. 17te Figur, u. unter den Kry stallmodellen Num. 13. und 17. seyn. Unsere 13te Fig. Num. 13. ist an den Endkanten der *bb* immer zwey und zwey gegen über stehenden schmähleren Seitenflächen flach zugeschärft. Die Linie, welche die zwey Zuschärfungsflächen bilden, ist die *Zuschärfungskante*, und die Linie,

wo diese Zuschärfungsflächen sich mit solcher verbinden und zusammen stoßen, der *flache Winkel*. Wären diese Flächen größer und die Linie schärfer oder spitziger, so würde letztere einen scharfen Winkel vorstellen, und da die Zuschärfungsflächen unserer 13ten Fig. ebene Flächen sind, so ist diese Art der Flächen ganz. Uneben oder gebrochen sind die Flächen unserer 17ten Fig. Num. 17., welche eine sehr spitzwinkelige doppelte dreysseitige Pyramide vorstellt, wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der anderen Pyramide aufgesetzt sind, deren Seitenkanten insgesammt zugeschärft und die Zuschärfungsflächen einmahl gebrochen erscheinen. Der Bruch oder die Unebenheit zeigt sich nahe an allen Ecken der Seitenkanten durch die dort befindlichen unterbrochenen Zuschärfungsflächen; wären diese Zuschärfungsflächen noch durch eine zweyte Unebenheit unterbrochen, so müßte solche als zweymahl gebrochen angegeben werden u. s. w. Diese Gestalt findet sich zuweilen unter den KalkspathkrySTALLen.

§. 76.

c) Die dritte Veränderung, welche an der Grund-

Grundgestalt eines Krystalls angetroffen wird, ist die *Zuspitzung*. Zugespitzt wird ein Krystall genannt, wenn sich statt der Ecken oder Endflächen an seiner Gestalt wenigstens drey Flächen befinden, die sich in eine Spitze oder manchemahl auch in eine kleine Linie oder Schärfe endigen. Dieser letzte Fall findet sich etwas seltener und wird am gewöhnlichsten bey dem Strahlkies, der auch unter der Trivialbenennung Hahnenkammkies bekannt ist, angetroffen, wo die Spitzen beyder Pyramiden sich in eine Schärfe endigen. Bey unseren bekannten marmaroscher Bergkrystallen endigen sich auch öfters die Spitzen in eine Schärfe u. a. m. Wenn sich die Zuspitzungsflächen in eine Schärfe endigen; so sind gewöhnlich zwey Zuspitzungsflächen um ein merkliches gröfser, als die übrigen. Die Zuspitzung trifft man vorzüglich an den Endflächen und an den Ecken der Säulen, Pyramiden, Würfel u. s. w. an. Sehr selten sind Kanten und Seitenflächen dieser Veränderung unterworfen.

§. 77.

Bey der *Zuspitzung* hat man zu bestimmen
 1) den *Ort*, an welchem sich diese Veränderung befindet, welches entweder bey der Säule die

Endflächen, oder bey den Pyramiden die Endspitzen, und bey den übrigen Krystallen, z. B. bey dem Würfel, die Ecken sind. 2) die *Flächen* und ihre *Anzahl*, indem sich Krystalle mit 3, 4, 6, und mehreren Zuspitzungsflächen finden. 3) die *Größe* der Flächen, da selbige entweder alle von gleicher, oder von verschiedener Größe sind. Man hat Krystalle mit zwey grossen und zwey kleinen Zuspitzungsflächen, oder mit abwechselnden grossen und kleinen, oder auch nur mit einer grossen und fünf kleinen Zuspitzungsflächen. Beyspiele von letzteren finden sich gewöhnlich an den Dauphinéer, auch ungarischen und andern Bergkrystallen. 4) die *Lage* der Flächen, nach welcher sie entweder auf die Seitenflächen, oder auf die Seitenkanten der Grundgestalt, oder auch bey doppelten Veränderungen auf die Flächen oder Kanten der ersten Veränderung aufgesetzt sind. 5) die *Gestalt*, welche von der Größe und besonders der Lage der Zuspitzungsflächen abhängt; denn wenn diese auf den Seitenkanten der Grundgestalt aufsitzen und keine andere Veränderung erlitten haben, so sind es gewöhnlich rhomboidalische Flächen. Sitzen aber die Zuspitzungsflächen auf den Seitenflächen der Grundgestalt auf, so sind es beynahe immer drey-

eckige Flächen; es müßte denn seyn, daß die Zuspitzungsflächen von zu ungleicher Gröfse wären, wo es alsdann eine Ausnahme von dieser Regel wäre. 6) die *Endigung*. Die Zuspitzungsflächen endigen sich entweder in einen Punkt und bilden eine Spitze, oder was etwas seltener ist, eine Schärfe oder Linie, welche alsdann entsteht, wenn zwey gegenüber stehende Zuspitzungsflächen um ein Beträchtliches größer als die übrigen sind. 7) den *Winkel*, unter welchem die Zuspitzungsflächen sich vereinigen. Dieser ist entweder stumpf, oder mehr und weniger spitzig, welches man im ersten Falle flach, und im anderen nach dem Verhältniß scharf oder sehr spitzwinkelig zugespitzt nennt.

§. 78.

Folgende Kry stallbeschreibungen des Granats und Amethyst- Quarzes werden die Anwendung derjenigen Regeln, welche man bey den zugespitzten Kry stallen zu beobachten hat, deutlicher darstellen. Fig. 18. in den Kupfertafeln und Num. 18. der Modelle stellt uns eine niedrige gleichwinkelige sechsseitige Säule vor, die an beyden Enden mit 3 gleichen Flächen flach

zugespitzt ist. Die Zuspitzungsflächen sind auf die abwechselnden Seitenkanten so aufgesetzt, daß die Kanten, auf welchen sie an dem einen Ende aufsitzen, an dem andern frey sind. Übrigens sind alle diese Flächen rhomboidalisch.

1. *Anmerkung.* Diese Krytallgestalt ist die gewöhnliche des Granats, welche noch immer von vielen Mineralogen als Zwanzig-eck oder Dodecaëder aufgeführt wird; da selbe doch nur, wie wir schon bemerkt haben, 14 Ecke hat. Ist dieser Krytall an den Ecken oder Kanten, oder an allen Ecken und Kanten abgestumpft, so geben sich wohl noch viele die Mühe, alle Flächen überhaupt zu zählen, ohne daß sie die Seitenflächen von den Abstumpfungs- oder Zuspitzungsflächen unterscheiden. Daher führen sie uns Krytalle auf von 24, 32, 36, und d. m. Flächen, welche ängstliche Zählung wir gar nicht nöthig haben, da wir ganz kurz bemerken, daß dergleichen Krytalle an einigen oder an allen Ecken und Kanten abgestumpft sind, wie wir bey der Bestimmung der Granaten im zweyten Bande ausführlich hören werden.

Das zweyte Beyspiel von einer scharfen Zuspitzung ist die 20ste Fig. u. Modell. Num. 20, welche eine sechsseitige Säule vorstellt, die an beyden Enden mit 6 Flächen spitzwinkelig zugespitzt ist, wo die Zuspitzungsflächen auf die Seitenflächen aufgesetzt sind.

2. *Anmerkung.* Dieser Krytall wird noch von vielen Mineralogen ein Zwischenprisma oder eine Säule mit doppelt aufgesetzter Pyramide genannt. Die Zuspitzungsflächen wurden bey ihnen als Seitenflächen angesehen, sonst könnte diese Gestalt keine Pyramide genannt werden, weil keine Pyramide ohne Seitenflächen denkbar ist. Das sogenannte Prisma hat auch noch 6 Seitenflächen; folglich mußten sie diesen Krytall als achtzehnflächig ansehen. Hatte die Säule gar keine Pyramide, so setzten sie noch die unnöthige Erinnerung hinzu, ein Prisma ohne Pyramide. Nach unserer Erklärung werden wir ohne weitere Bemerkung die Schwierigkeiten einsehen, welche die ältern Mineralogen bey der Bestimmung der Krytallgestalten hatten.

Die vierte Veränderung der Grundgestalten geschieht durch die *Übergänge* eines Krystalls in den andern.

Unter dem *Übergang* versteht man eine abgeänderte Gestalt, die nach und nach eine neue Form annimmt, welche von jener verschieden ist, die sie zuvor in ihrem ersten Zustande hatte. Die *Übergänge* entstehen dadurch, daß an der Grundgestalt neue Flächen entstehen und immer größer werden; andere hingegen sich immer verkleinern und endlich gar verlieren. Die Veränderung, wodurch neue Gestalten bewirkt werden, geschiehet an den Ecken, Seitenflächen, Endflächen und Endspitzen entweder durch die Abstumpfung, oder durch die Zuspitzung. Ein Beyspiel von der Veränderung der Ecken, die durch die Abstumpfung nach und nach zu Seitenflächen gebildet werden, sey die 5te Fig, u. Modell. Num. 5, der Würfel. Wenn wir bey der Hälfte dieses Kryсталles anfangen, jedes Eck bis in die Mitte der obern und untern Fläche abzuschneiden, so verändern sich die acht Ecke des Würfels in acht Seitenflächen, die obere und untere Fläche oder die Endflächen des Würfels

in zwey Spitzen; durch diese Abstumpfung der Ecken verliert der Würfel im Ganzen zwey Ecke, die in zwey Seitenflächen verändert werden. Auf diese Art gehet der Würfel in unsere 19te Figur, Num. 19. über, welche eine doppelte vierseitige Pyramide vorstellt, wo die Seitenflächen der einen auf die gemeinschaftliche Grundfläche *) der andern aufgesetzt sind. Dieser Krytall wird insgemein Octaëder genannt, der 8 Flächen und 6 Ecke hat **). Durch die Abstumpfung der Ecken

*) Gemeinschaftliche Grundfläche wird der Ort genannt, auf welchem die Seitenflächen der Pyramiden anstehen, und von dort aus sich an beyden Enden in eine Spitze oder Schärfe verlaufen.

**) Zur Vermeidung aller Verwirrung bey den Krytallbestimmungen wäre es rathsamer, wenn man statt Dodecaëder sich des Ausdruckes Zwanzigeck, statt Icosaëder Zwölfeck, und statt Octaëder Sechseck, oder der Benennung doppelte vierseitige Pyramide bedienen wollte, weil viele Mineralogen die Flächen mit den Ecken dieser Krytalle verwechseln und z. B. unsere 19te Figur als ein Achteck ansehen, welches doch nur ein Sechseck ist, das 8 Flächen hat.

geht auch das Zwölfeck in das Zwanzigeck über, so wie durch die Abstumpfung der Endfläche der sechsseitigen Säule und Endspitze der dreyseitigen Pyramide, erstere in die sechseckige und letztere in die dreyeckige Tafel übergeht; und umgekehrt, wenn sich bey der Tafel die Endflächen verlängern und in Seitenflächen übergehen, so entsteht durch die sechseckige Tafel die sechsseitige Säule und durch die dreyeckige Tafel eine dreys seitige Pyramide. Durch die Zuspitzung geht die vollkommene sechsseitige Säule nach und nach in die doppelte spitzwinkelige sechsseitige Pyramide über. Diese Veränderung geschieht, wenn die sechsseitige Säule an allen Seitenflächen nach und nach so zugespitzt wird, daß die Seitenflächen der Säule, welche vorher aus 6 geraden langen viereckigen Flächen bestand, in so viel doppeltspitzige dreyeckige Flächen verändert werden, die in der Mitte des Krystalls auf einer gemeinschaftlichen Grundfläche aufsitzen und eine doppelte spitzwinkelige sechsseitige Pyramide bilden, in welche die vollkommene sechsseitige Säule übergegangen ist, wo durch die Zuspitzung die Endflächen in zwey Spitzen und die Seitenflächen der Säulen in so viel doppelte Seitenflächen der Pyramide um-

geändert werden *). Vom Übergang der sechseckigen Tafel in die sechsseitige Säule, und umgekehrt, findet man Beyspiele an den Kalkspath-KrySTALLen vom Harz, des Würfels in Octaëder beym Bleyglanz und Flußspath u. s. w.

Ein anderes Beyspiel von der Veränderung der Seitenflächen sey die 21ste Fig. u. Num. 21, welche eine sehr niedrige sechsseitige Säule vorstellt, die an beyden Enden mit drey Flächen, die auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt sind, flach zugespitzt ist. Dieser KrySTALL macht schon den nächsten Übergang in die flache doppelte dreyseitige Pyramide und ist alsdann ganz in selbe übergegangen, wenn sich die niedrigen Seitenflächen ganz verlieren. Diese KrySTALLgestalt findet sich öfters beym Kalkspath.

Ich habe diesen KrySTALL mit Vorsatz als Beyspiel gewählt, weil viele denselben als ein plattes Dodecaëder ansehen, der auch so täuschend ist, daß, wenn man das Zwanzigeck an den Sei-

*) Bey den Schmidtschen KrySTALLmodellen zu Freyberg in Sachsen findet man die Übergänge von dergleichen KrySTALLen körperlich vorgestellt.

tenflächen betrachtet, diese Gestalt mit solchen viele Ähnlichkeit hat. Da aber das wahre Zwanzigeck äußerst selten beym Kalkspath vorkommen wird, so muß man sich wohl in Acht nehmen, diese Figur nicht mit dem Zwanzigeck zu verwechseln.

§. 80.

Aus diesen Übergängen läßt sich die Benennung der Grundgestalten erklären, nämlich, daß nur jene Krystalle als eigentliche Grundgestalten anzusehen sind, welche die wesentlichen Grundlinien in sich enthalten, aus welchen natürlicher Weise neue Gestalten entstehen können, die durch die Veränderung der Grundgestalt gebildet werden. Daher glaube ich annehmen zu können, daß alle veränderte Gestalten können gefunden werden, welche sich auf eine Grundgestalt zurückführen lassen, wiewohl uns selbe noch nicht vorgekommen ist; als z. B. jede Substanz, die in Würfeln gefunden wird, kann auch in doppelten vierseitigen Pyramiden angetroffen werden und umgekehrt; obwohl der letztere Fall sich etwas seltener eräugnen kann.

§. 81.

Nachdem alle bis jetzt bekannte Grundgestalten der KrySTALLISATIONEN nebst ihren Abänderungen und Veränderungen abgehandelt worden sind, so ist es nöthig noch einige Regeln herzusetzen, welche bey der Beschreibung der KrySTALLE müssen beobachtet werden. Das erste, auf das man bey Bestimmung einer KrySTALLISATION Rücksicht zu nehmen hat, ist die Grundgestalt, mit welcher man immer die KrySTALLBESCHREIBUNG anfangen muß. Die Grundgestalten sind immer am leichtesten und kürzesten zu beschreiben. Ein Beyspiel kann unsere 5te Figur abgeben, welche Grundgestalt noch gar keine Veränderung erlitten hat, und die als ein vollkommener Würfel von mittlerer Gröſse beschrieben wird. u. s. w.

§. 82.

Das zweyte, was man bey KrySTALLBESTIMMUNGEN zu beobachten hat, ist: Daß man bey veränderten KrySTALLEN, wenn die Grundgestalt vorher beschrieben worden ist, die Veränderungen derselben so genau als möglich angibt. Da aber bey einem KrySTALL zwey oder alle drey

Arten von Veränderungen können angetroffen werden, so wird es schicklich seyn, jene Veränderung zuerst anzugeben, welche am meisten in die Augen fällt. Ein Beyspiel kann unsere 13te Figur abgeben, die wir in dem 73ten Paragraph beschreiben haben, wo nach der Grundgestalt zuerst die Zuschärfung und hernach die Abstumpfung hätte angegeben werden sollen, wenn wir nicht die Abstumpfungen als Beyspiel aufgeföhret hätten. Die genaue Erklärung dieses Kryсталles wird im zweyten Bande bey der Beschreibung des Topases angegeben werden.

§. 83.

Das Dritte, auf welches bey der Kryсталlbestimmung Rücksicht genommen werden muß, ist: daß man gleich anfänglich in der Beschreibung angibt, ob unser Kryсталl ein einfacher, oder ein Zwillings- oder Drillingskryсталl ist, welchen man zu beschreiben hat. Da aber die einfachen Kryсталle häufiger vorkommen, als die Zwillingskryсталle, so ist es nicht nöthig, daß man bey einfachen Kryсталlen z. B. sagt: eine einfache sechsseitige Säule u. s. w. Man gibt also nur die Mehrheit des Kryсталles an, und sagt

z. B. von einer vollkommenen Säule: eine vollkommene vier- oder sechsseitige Säule u. s. w. Wie die Zwillingskrystalle beschrieben werden, soll am gehörigen Orte angezeigt werden.

§. 84.

Was die Bestimmung der Krystalle oft sehr beschwerlich macht, ist, daß solche öfters verschoben, gleichsam verwachsen, versteckt, zerbrochen und allzu klein vorkommen. Alle diese Schwierigkeiten findet man öfters beyfammen bey unseren sogenannten marmaröcher Krystallen, wo die Seiten- und Zuspitzungsflächen oft so verschoben sind, daß man die Zuspitzungsflächen bey dem ersten Anblick für die Seitenflächen, und die Seitenflächen öfters als Abstumpfungen ansieht; manche sind so platt gedrückt, daß sie einem Würfel ähnlich seyn sollen, welches wir zwar nie bemerkt haben; andere wiederum so klein, daß die Bestimmung dieser Krystalle viele in die größte Verlegenheit setzte. Wir werden im zweyten Bande ihre Gestalt angeben und alle Schwierigkeiten aus dem Wege räumen. Der nämliche Fall eräugnet sich auch bey den Zinnkrystallen, die oft verschoben, verwach-

sen, versteckt, zerbrochen und allzuklein find, und bey d. gl. m.

In dergleichen Fällen kann man einem Anfänger leicht verzeihen, wenn er solche Krystalle als undeutlich und unbestimmt angibt, bis er hinlänglich mit den sogenannten Grundgestalten bekannt ist, die beynahe eine jede Substanz für sich eigen hat. Nur muß man sich nicht angewöhnen, solche versteckte, verschobene und allzukleine Krystalle für vielflächig oder polyëdrisch zu erklären, sonst sieht man in Zukunft jeden undeutlichen Krystall als einen Polyëder an. Wer gleich Anfangs alle Grundgestalten genau kennen lernt, Seitenflächen von Zuspitzungs- Abstumpfungs- und Zuschärfungsflächen unterscheidet, wird dergleichen lächerliche Bestimmungen vermeiden. Wenn man bey den versteckten Krystallen die Endflächen nicht findet, welche immer die Anzahl der Seitenflächen bestimmen, und nur zwey oder drey Seitenflächen wahrnimmt, so kann man beynahe mit Zuverlässigkeit schließen, daß die Zahl der entgegen gesetzten versteckten Flächen sich eben so verhalte, wie jene der sichtbaren. Kennt man aber die Substanz und ihre gewöhnliche KrySTALLISATION, und dergleichen Krystalle sind zu klein; so kann man vermuthen,

dass die Substanz nur in Rücksicht der Grösse oder einiger Veränderungen an den Ecken oder Kanten von ihrer eigenthümlichen Gestalt abgewichen sey. Durch Übung wird alles deutlicher; zudem darf man eben nicht so ängstlich zu Werke gehen. Wenn uns die Gestalt nicht deutlich ist, so kann man immer sagen: die Krystalle sind unvollkommen, undeutlich, nicht auskrySTALLISIRT, oder zu klein, als dass man ihre gehörige Gestalt genau anzugeben im Stande sey.

§. 85.

Viertens hat man bey einer KrySTALLISATION darauf zu sehen, ob sie aus wahren, oder AfterkrySTALLen bestehe. Was ein wahrer KrySTALL sey, haben wir schon erklärt. Unter AfterkrySTALLen versteht man solche regelmässige gebildete Körper, denen diese Gestalt nicht eigenthümlich zukommt, sondern die selbe von einem fremden Körper erhalten haben, der das Modell zu ihrer Bildung abgegeben hat.

Man kann sich die Entstehung dieser AfterkrySTALLe auf verschiedene Art erklären. Es ist bekannt, dass alle regelmässig gebildete Körper aus einer flüssigen Masse entstehen müssen. Jede

flüssige Substanz, die in einen festen Körper übergeht, trocknet zuerst auf der Oberfläche, in dessen der übrige Theil nach und nach fest wird. Wenn demnach die KrySTALLmasse eines Körpers erhärtet; so kann die äußere Rinde des KrySTALLs schon gebildet gewesen seyn, während der Zeit eine fremde flüssige Substanz in den noch übrigen flüssigen Körper sich eingedrungen, da festgesetzt und seine Masse verdrängt hat, oder den Raum ausfüllt, welchen die KrySTALLmasse aus Mangel hinlänglichen Stoffes nicht selbst ausfüllen konnte; oder ein KrySTALL war schon völlig ausgebildet, und eine fremde Substanz überzieht solchen mit einer so dünnen Haut oder Rinde, daß der Überzug als ein wahrer KrySTALL erscheint, wie unsere so seltenen AfterkrySTALLe von Chalcedon aus Schemnitz, welche KalkspathkrySTALLe sind, die mit einer dünnen Chalcedonrinde überzogen wurden, so wie jene sogenannten krySTALLisirten Hornsteine aus Sachsen, die über das Modell der KalkspathkrySTALLe sind gebildet worden. Dergleichen AfterkrySTALLe sind gewöhnlich hohl, oder mit einem Kerne von einer andern Substanz ausgefüllt, und haben eine mehr oder minder rauhe Oberfläche.

Es können aber auch wahre hohle Kryftalle und ganze Afterkryftalle entstehen. Eine Säure, deren es in der Natur so wirkfame gibt, kann das Innere eines echten Kryftalles also auflösen, daß nichts als die Hülle des wahren Kryftalles übrig bleibt. Eben so wie das Wasser oder eine Säure die Hülle oder Rinde des echten Kryftalles nach und nach so vertilgen kann, daß nur der Abdruck der regelmässigen Gestalt auf derselben sichtbar bleibt. Dergleichen Afterkryftalle haben nie eine so glatte Oberfläche, wie die gewöhnlichen echten Kryftalle; man kann daher annehmen, daß die Afterkryftalle beynahe immer aus ihrem Gemenge kenntbar werden, besonders wenn man solche entzwey schlägt.

§. 86.

Das fünfte und letzte, was man bey der Kryftallbestimmung zu beobachten hat, ist der Zusammenhang der Kryftalle. Unter dem Zusammenhang versteht man die Verbindung der Kryftallgestalten, die sie entweder unter sich, oder mit einer andern Substanz haben; nach dieser können einige oder mehrere zusammen gehäuft seyn, oder auch einzelne und lose Kryftalle ge-

funden werden. Aus diesem werden wir bemerken, daß dieser Zusammenhang nicht mit jenem darf verwechselt werden, den wir schon im 20 §. erörtert haben. *Einzelne* Kryftalle find jene, die für sich allein ohne Verbindung mit einem andern Kryftall angetroffen werden. So hat man z. B. einzelne Kryftalle von Granaten, Schwefelkies, magnetischem Eisenstein u. a. m. *Loſe* werden jene Kryftalle genannt, die ohne alle Bergart gefunden werden. So hat man z. B. loſe Granaten ohne alle Bergart; und einzelne Kryftalle mit und in der Bergart, daher kann jeder loſer Kryftall ein einzelner Kryftall ſeyn, aber nicht jeder einzelner ein loſer, weil letzterer in der Bergart gleichſam eingewachſen und daher mit ſolcher verbunden iſt. Andere ſind auf ſelbiger gleichſam aufgewachſen und hervorragend.

§. 87.

Die ſogenannten zuſammen gewachſenen Kryſtalle ſind entweder in einem Körper zu zwey und zwey oder drey zuſammen gehäuft, wie wir im 61 §. von den Zwillings- u. Drillingskryſtallen gehört haben; oder es ſind einige oder mehrere Kryſtalle bloß einfach zuſammen gehäuft, welche

in Drusen 1) auf und über einander stehen oder liegen, 2) gleichsam an einander gewachsen und 3) durch einander gewachsen vorkommen.

Die auf und über einander gewachsenen sind wieder verschieden: entweder sind selbe 1) durch eine zweyte Bildung über die Zuspitzung eines schon vollkommenen Kryсталles, dessen Hälfte, oder über den ganzen Kryсталl aufgewachsen und haben selben mehr oder weniger mit einer neueren Kryсталlgestalt überzogen, oder 2) stehen auch ein oder zwey Kryсталle mit ihren Endflächen auf den Spitzen eines andern Kryсталles auf, oder 3) stecken selbe zum Theil oder ganz in einander, wie die Flußspath- und Bleyglanzwürfel u. d. gl.

Beyspiele vom erstern findet man beym Bergkryсталl, beym Amethylenquarz u. a. m. Dergleichen Kryсталle sind immer durchscheinend, hier u. da zerbrochen und in- oder auswendig etwas gefärbt, sonst würde man die zweyte Formation des Kryсталls nicht bemerken können. Beyspiele vom zweyten, wo ein oder zwey Kryсталle auf u. über einander stehen, liefern uns die niederungarischen Schemnitzer und Kremnitzer Gruben, wo sich Bergkryсталldrusen finden, auf welchen ein, auch zwey Kryсталle mit ihren End-

flächen auf den Zuspitzungsflächen der andern aufsitzen. Diese bilden wieder entweder *a)* gestielte oder *b)* Zepterkrystalle.

Gestielt kann jene Verbindung zweyer Kry-
stalle genannt werden, wenn ein Krytall mit
einer Endfläche entweder auf der Seitenfläche
des andern, oder dessen Endspitze so aufsitzt, daß
der untere für den Stiel des aufstehenden kann an-
gesehen werden. Doch muß immer jener Krytall,
der den Stiel vorstellt, verhältnißmässig dünner
und länger seyn, als jener, welcher auf ihn auf-
gesetzt ist.

Zepterkrystalle kann die Verbindung zweyer
solchen Krystalle genannt werden, wenn ein klei-
nerer oder dickerer Krytall mit einer Endspitze
auf der Endspitze eines längern und dünnern auf-
sitzt, und daher die Ähnlichkeit mit einem Zep-
ter hat. Ist aber der untere Krytall dicker und
größer, als der aufgesetzte, welcher die Ähn-
lichkeit mit einem Thurmknopfe hat, so kann
selber ein *thurmförmiger* Krytall genannt werden.
Beyspiele von den *gestielten* findet man häufiger
unter jenen von mittlerer Gröfse, wie auch von
Zepterkrytallen; von den *thurmförmigen* unter
den kleineren aus Crain, und zuweilen bey den
Marmaroschern aus Oberungarn u. a. m.

Anmerkung. Die gestielten Krystalle haben unter andern von den Schriftstellern auch die Benennung *Schlägelkrystalle* erhalten, *Quarz cristallisé en massue &c.* eben so wie Zep-ter- und thurmformige Krystalle von einigen die *Taubenkabelkrystalle* genannt werden u. d. m.

§. 88.

Wenn mehr als zwey Krystalle einfach zusammengehäuft in Drusen vorkommen, so liegen dieselben entweder auf einander, wie die Zinnsteinkrystalle, Bleyglanzkrystalle u. a. m. oder sie liegen ohne gewisse Ordnung an einander und sind mit ihren Seitenflächen gleichsam zusammen gewachsen, wie die Turmaline, Schörl - Quarzkrystalle u. a. m. oder sie liegen durch und auf einander, wie die GypsSPATHKrystalle, das Spießglaserz, weisse Bleyerz u. a. m.

§. 89.

Mehrere, doppelt zusammen gehäuft, werden jene Krystalle in Drusen genannt, welche durch ihre Verbindung mit einander theils beson-

dere, theils regelmässige Gestalten bilden. Da wir die besonderen Gestalten der Substanzen schon im 27 §. erkläret haben, so berufen wir uns auf jenes, was schon dort angemerkt worden ist. Man hat daher bey der Bestimmung dieser Kry-
stalle, welche durch ihre Zusammenhäufung bey-
nahe die nämlichen besonderen Gestalten bil-
den, sowohl auf die Beschreibung, als auf die
abgezeichneten Figuren Rücksicht zu nehmen,
und man kann auf die nämliche Art die beson-
deren Gestalten der zusammen gehäuften Kry-
stalle in *länglichte*, *runde*, *platte*, *vertiefte* und *ver-
worrene* eintheilen.

Bey den *länglichten* besonderen Gestalten ha-
ben wir schon Beyspiele angegeben von gestrick-
tem, baumförmigem, gediegenem Silber, Gold,
Kupfer u. d. m. Nach unserer Vorschrift durfte
aber dort nur der Begriff von diesen Gestalten
angegeben werden; hier muß noch angemerkt
werden, daß auch die regelmässig gebildeten
Körper durch die mehrfache Verbindung ihrer
Kry-
stalle in dergleichen besondere Gestalten zu-
sammen gehäuft vorkommen. So hat man z. B.
in Würfeln, Pyramiden und Säulen krySTALLIR-
tes gediegenes Silber, welches gestrickt, baum-
förmig u. d. m. zusammen gehäuft ist; krySTALLI-

irtes Gold , welches gestrickt , baumförmig , moosförmig u. s. w. zusammen gehäuft ist ; rothes blätteriges krySTALLIRTES Kupfererz , welches staudenförmig zusammen gehäuft vorkommt u. a. m.

§. 90.

Andere sind *büschelförmig* , *stangenförmig* , und *garbenförmig* zusammen gehäuft. Die Erklärung dieser besonderen Gestalten scheint überflüssig zu seyn , da jeder weiß , was ein Büschel Haare , eine Stange und Stängel sind. Auch ist niemanden unbekannt , daß man in der Landwirthschaft die auf dem Felde zusammen gebundenen Getreidehalme Garben nennt.

Wenn demnach die KrySTALLE in dergleichen Gestalten zusammen gehäuft vorkommen , so hat man nur das Verhältniß der *Größe* , *Länge* und *Dicke* u. d. gl. zu beobachten , nach welchen diese Gestalten bestimmt werden müssen. Man hat daher z. B. dick und nadelförmig , haarförmig krySTALLIRTES Spießglaserz , welches in kleinen und langen Büscheln zusammen gehäuft ist , Kalkspath von säulenförmigen KrySTALLen , der in dünnen Büscheln zusammen gehäuft vorkommt u. s. w. weißes Bleyerz , welches nadelförmig krySTALLI-

sirt und stangenförmig zusammen gehäuft ist u. a. m. pyramidalen Braunspath, Amethystenquarz, Kalkspath, die garbenförmig zusammen gehäuft vorkommen u. a. m.

§. 91.

Man findet Krystalle, die vollkommene oder unvollkommene rundliche besondere Gestalten bilden, und kugelförmig, eyförmig, nierenförmig, mandelförmig, knospenförmig, rosenförmig und bündelförmig zusammen gehäuft sind. So hat man z. B. Flußspath von kleinen Würfeln u. d. gl. Schwefelkies, rhomboidalisch krySTALLisirten Braunspath, die alle öfters kugelig zusammen gehäuft vorkommen u. a. m. Man hat linsenförmig krySTALLisirten Schwerspath, der theils kugelig, theils eyförmig zusammen gehäuft ist, schaligen tafelartig krySTALLisirten Schwerspath, der theils nierenförmig, theils mandelförmig zusammen gehäuft ist u. a. m.

Knospenförmig wird die Zusammenhäufung jener Krystalle genannt, wenn ihre oberen Ende oder Spitzen die Ähnlichkeit mit den hervorragenden Knospen der Bäume haben. Am ge-

wöhnlichsten findet man den krySTALLisirten Amethystenquarz knospig zusammen gehäuft.

Rosenförmig wird die Zusammenhäufung der KrySTalle genannt, wenn tafelartige oder linsenförmige KrySTalle durch ihre Verbindung mit einander die Ähnlichkeit mit einer aufgeblüheten Rose haben. Man findet dergleichen rosenförmigen Kalkspath u, a. m.

Anmerkung. Dergleichen Kalkspath wurde vor Zeiten häufig zu Joachimsthal in Böhmen gefunden, und ist unter der Trivialbenennung *Rose von Jericho* bekannt.

Bündelförmig wird die Zusammenhäufung jener KrySTalle genannt, wenn mehrere zusammen die Ähnlichkeit kleiner zusammen gebundener Sachen haben, die unter der Benennung Bündel bekannt sind. Man hat dergleichen kieselartigen Zeolith (Prehnit) aus Frankreich u. a. m.

§. 92.

Zu den platten flächenähnlichen Gestalten, in welchen die KrySTalle zusammen gehäuft vorkommen, kann man die scheibenförmige und

treppenförmige zählen. So hat man z. B. Kry-
stalle von Hornerz, gediegenem Gold und Silber,
welche scheibenförmig zusammen gehäuft sind.

Treppenförmig wird jene besondere Gestalt
der Krystalle genannt, wenn solche aus sehr nie-
drigen sechsseitigen Säulen oder sechseckigen Ta-
feln, Würfeln u. d. gl. bestehen, welche durch
ihre Zusammenhäufung die Ähnlichkeit mit einer
Fufstreppe haben. Man hat treppenförmig zu-
sammen gehäuften krySTALLisirten Kalkspath vom
Andreasberg am Harz u. s. w. In treppenförmig
zusammen gehäuften Würfeln krySTALLisirtes Glas-
erz, Flußspath u. a. m.

§. 93.

Die vertieften besonderen Gestalten bilden
am gewöhnlichsten die tafelartigen linsenförmig-
en Krystalle. So hat man Schwerspath- Kalk-
spathkrystalle u. a. m. die zellig zusammen ge-
häuft vorkommen. Alle diese Krystalle werden
auch zuweilen reihenförmig zusammen gehäuft ge-
funden. *Reihenförmig* wird die Zusammenhäu-
fung der Krystalle genannt, wenn mehrere Kry-
stalle in einer Linie sich beysammen finden, wel-
che an einander, neben einander, oder auf ein-

ander gereihet find. Man hat z. B. reihenförmig zusammen gehäuften kryftallifirten Quarz, Kalkspath, kryftallifirtes gediegenes Silber u. a. m.

§. 94.

Befondere regelmäfsige Gestalten entstehen durch die Zusammenhäufung mehrerer einzelnen Kryftalle, welche entweder auf und über einander oder neben einander fo verbunden find, dafs durch diese Zusammenhäufung neue den regelmäfsigen ähnliche Körper gebildet werden. So hat man z. B. fechseckige Tafeln von Glimmer, von Malomiercziz aus Mähren, welche fo auf einander gehäuft find, dafs sie vollkommene sechsseitige Säulen bilden. Beym Zerschlagen bemerkt man die einzelnen Tafeln, welche sich nach und nach ablösen u. a. m. Ferner findet man in kleinen Würfeln kryftallifirten Flußspath aus Böhmen, welche durch ihre Zusammenhäufungen doppelte vierseitige Pyramiden bilden u. a. m.

Man hat Quarz- und Kalkspathkryftalle, die pyramidal zusammen gehäuft find, u. a. m. Bey den Beschreibungen der Substanzen werden wir mehrere Beyspiele aufführen, wo durch Zusam-

menhäufung der Kryftalle ähnliche Kryftallgeftalten entstehen.

Nach den hier angegebenen befonderen Geftalten werden wir leicht anftändige Vergleichen finden, wenn die Kryftalle noch in anderen hier nicht angemerkten Geftalten zufammen gehäuft vorkommen follen.

§. 95.

Alle bisher abgehandelten äußeren Geftalten find die einheimifchen jener Körper, welche in dem Schooße der Erde gebildet werden. Nun trifft man in folcher auch fremde Körper an, die ihre Ruhestätte unter den Mineralien fanden, welche zum Theil aus dem Thierreich, zum Theil aus dem Pflanzenreich herftammen, deren Geftalten von jenen der Mineralien verſchieden find, welche unter der Benennung Verfteinerungen aufgeführt werden.

Unfer Zweck ift nicht diefe fremdartigen Geftalten ausführlich abzuhandeln; wir werden nur die gewöhnlichften anzeigen.

a) Aus dem Thierreiche findet man Überbleibfel von Landthieren, Waſſerthieren, (von Vögeln? ift es noch ſehr ungewiß) Amphibien, Fiſchen, Inſecten, Schalthieren, Korallen- und

übrigen Zoophyten- oder Thierpflanzen - Versteinerungen.

b) Aus dem Pflanzenreiche findet man Blätter, Stängel, Samenkapseln, Früchte und Hölzer.

A. Aus dem Thierreiche.

Versteinerungen von Thieren werden im Allgemeinen *Zoolithen* genannt, so wie jedes Geschlecht und Art wieder dergleichen besondere Benennungen erhalten hat, wie wir aus den anzuführenden Beyspielen ersehen werden.

I. *Tetrapodolithen*, Versteinerungen von vierfüßigen Land- und Wasserthieren; davon werden selten ganze Gerippe angetroffen, sondern nur Zähne, Knochen und Hörner. So findet man Zähne von Elephanten oder das sogenannte gegrabene Elfenbein, Knochen und Zähne von Robben (*Phoca Linn.*); ob auch von Bärenknochen? Nasehornknochen? u. a. m. Dergleichen große Knochen von Thieren hat man vor Zeiten für Riesenknochen angesehen, wo solche auf dem Lande an den Thoren der alten Schlösser zum Denkzeichen aufgehangen wurden.

Anmerkung. Die meisten Schriftsteller kommen darinnen überein, daß die sogenannten Tür-

kisse, welche am gewöhnlichsten von himmelblauer Farbe gefunden werden, Backenzähne von einem Thiere sind, welche ihre Farbe von einem Metall entlehnt haben, die man poliret und in der Turkey zu verschiedenem Schmucke anwendet. Da selbe zuerst aus der Turkey zu uns gekommen sind, so haben sie diese Benennung erhalten.

II. Ornitholithen, oder Versteinerungen von Vögeln. Wenn dergleichen je gefunden worden sind, welches aber noch eine große Frage ist, so gehören sie unter die höchst seltenen. Man soll in dem sogenannten Öhninger verhärteten Märgel und Stinkstein am Bodensee, so wie auch in dem Eichstädter Kalkschiefer versteinerte Theile des Skelets von Sumpf- und Wasservögeln finden (Hrn. Hofr. Blumenbachs Handb. der Naturgeschichte, Göttingen 1791. Bl. 693.). Auch sollen nach Hrn. Baumer (S. i. f. Naturgeschichte des Mineralreiches, Gotha 1763. S. 290. Knochen, Schnäbel u. Krallen von Vögeln in Hessen auf dem Vogelsberg gefunden worden seyn, welcher Berg auch hievon seine Benennung erhalten haben soll. Hier hat Mißkenntniß und Betrug oft die Hand im Spiel, wie denn gewisse Zähne

von Hayfischen für versteinerte Vogelzungen und Schnäbel ausgegeben worden sind.

III. Versteinerungen von Amphibien oder solchen Thieren, die sowohl im Wasser als auf dem Lande leben, findet man bekannte und unbekannte. Von bekannten hat man Schildkröten-schalen, Gerippe von Fröschen und Kröten und a. m. Von unbekannten krokodilartigen Thieren.

IV. Ichthyolithen, Versteinerungen von Fischen; von diesen finden sich zum Theil bekannte *a)* ganze Gräten und *b)* unbekannte Fischzähne, Glossopetern oder sogenannte Schlangenzungen.

Ganze versteinerte Fische finden sich nicht selten in dem lichtgelblichgrauen Stinkstein aus dem Steinbruch bey Öhningen am untern Bodensee in der Baron von Ulmischen Herrschaft Marbach, ob dem Dorfe Wangen. In dem Riegel-dorfer und Mannsfelder bituminösen Märgelschiefer, in der Wochainer Alpe in Crain u. a. m.

Die unbekannten Fischzähne, Schlangenzungen oder Glossopetern findet man von verschiedener Gröfse, auch klein in Kreide, Sandstein an vielen Orten. Man hält selbe für Zähne von verschiedenen Hayfischen, welchen sie zwar ähnlich sind; nach Herrn Hofr. Blumenbach sollen

sie aber so verschieden von den Hayfischzähnen seyn, wie die Bufoniten, Krötensteine, oder Schlangenaugen, wovon auch manche mit den stumpfen Zähnen des Klippfisches oder Seewolfs Ähnlichkeit haben.

V. *Entomolithen*, Versteinerungen von Insecten, die zum Theil bekannt, zum Theil unbekannt sind.

Von bekannten hat man von allerhand Art, z. B. Seekrebse im Pappenheimer dichten Kalkstein, in den Wochainer Alpen in Crain u. a. m.

In dem Öhninger Stinkstein und Märgelschiefer will man z. B. Larven von Libellen, Wasserfscorpionen u. d. m. angetroffen haben, die aber höchstens nur Abdrücke sind.

Von unbekannten sind die *Trilobiten* oder fälschlich genannten Käfermuscheln, *Entomolithus paradoxus* des Linné, die man bey Koforz und Ginez in Böhmen, bey Dudley in Worcestershire in England u. a. m. findet, wozu nun neuerlich, wenigstens zu einer Art, Hr. Prof. Fabricius in der Sammlung des berühmten Banks in London, von den Küsten des Feuerlandes, das Original will aufgefunden haben, und das er *Oniscum paradoxum* nennt (S. *Syst. Entomolog.* 1775. pag. 296. sp. 1.).

VI. Versteinerungen von Schalthieren. Von diesen hat man

1) *Cochliten* oder versteinerte Schnecken, bekannte und unbekannte.

Von bekannten hat man aus dem sogenannten *Helixgeschlechte* versteinerte Land- und Süßwasser-schnecken. Von unbekannten die *Nautiliten* und ins besondere *Ammoniten* oder sogenannte Ammonshörner, welche um den Mittelpunkt regelmäßig gewundene vielfächerige Schnecken sind, die mit den Widderhörnern viele Ähnlichkeit haben, wovon man noch keine Originale, als von etlichen sehr kleinen Arten im Meerstrand zu Rimini u. a. O. entdeckt hat. Man findet sie gewöhnlich von mittlerer Grösse, auch von der Grösse eines Wagenrades und auch so klein, daß man sie mit bloßen Augen nicht mehr erkennen kann; auch sind sie nicht selten mit Schwefelkies oder Leberkies überzogen, oder in letztern übergegangen.

2) *Lenticuliten*, *Heliciten*, *Numularien*, *Linsensteine*, versteinerte Pfennige, sind unbekannte versteinerte Schnecken, die einer vollkommenen Linse ähnlich sind. Man hat sie von der Grösse eines Leinsamens bis zu der Grösse eines Thalers; meistens findet man sie

in Kalkstein, bisweilen sind sie in Schwefelkies, oder in Leberkies übergegangen.

3) *Turbiniten*, *Schraubhörner*, *Mondschnecken*, sind versteinerte einfächerige gewundene Schnecken von länglicher einem Bohrer ähnlichen Gestalt, mit einer flachen Grundfläche und einer kleinen Öffnung. Wenn ihr erstes Gewinde viel breiter als die übrigen ist, der Unterschied der Windungen nur flach, und der Mund oder die Öffnung lang und schmal vorkommt, so werden sie *Strombiten* genannt.

4) *Belemniten* oder Luchssteine sind jene unbekannten, versteinerten ungewundenen Schnecken, welche einige Ähnlichkeit mit einem Pfeile haben; daher sie den griechischen Namen, wie auch den deutschen *Pfeilstein* erhalten haben, auch Donnerkeile u. d. gl. Man findet sie öfters in Stinkstein, auch strahligen Kalkstein verändert.

VII. *Conchiten*, Muschelversteinerungen, von zweyschaligen, sind unter andern die Chamiten, Terebratuliten, Mytuliten, Gryphiten und Pectiniten.

1) *Chamiten* sind versteinerte zweyschalige Muscheln, die in ihrem natürlichen Zustande Gienmuscheln genannt werden. Sie haben mei-

flens runde gleich grofse erhabene Schalen, die, wenn sie unverletzt find, ein vollkommenes Charnier haben, deren Schlofs mit Zähnen versehen ist, welche in einander eingreifen. Die Gienmuschel hat den Nahmen aus dem Griechischen *χαίνειν*, klaffen, von einander stehen, weil sie sich in der See von einander thut, wie einer, der da gähnet. Man findet sie von verschiedener Gröfse.

2) *Terebratuliten* sind zweyschalige versteinerte Muscheln, deren Original von den meisten Arten unbekannt ist, die aber mit den Chamiten viel ähnliches, oft eine glänzende Schale und an ihrem gekrümmten Schlofs ein kleines Loch haben. Man trifft sie von der Gröfse einer Erbse, Hasel- und Wallnufs an.

3) *Mytuliten* sind versteinerte Miesmuscheln, welche aus zweyklappigen Schalen bestehen, die am Schlosse einen vertieften langen Streif ohne Zahn haben. Diese sind die gemeinen versteinerten Seemuscheln, worunter die Perlenmuttermuscheln und andere mehr gehören, wovon das Original theils wegen der Speise bekannt ist, da selbe in vielen Gegenden gegessen werden.

4) *Gryphiten* Greifmuscheln, sind versteinerte zweyschalige Muscheln, davon die eine Schale sehr convex, wie ein halber Mond gestaltet, und mit einem krummen habichtartigen, zuweilen gespalteten Schnabel versehen, die andere aber platt und viel kleiner ist, und jener zu einem Deckel dienet. Es gibt glatte, punktirte und streifige. Das Original derselben ist unbekannt.

5) *Pectiniten*, Kamm- oder Jakobsmuscheln sind versteinerte zweyschalige in die Länge gestreifte Muscheln, deren Streifen ihr das Ansehen eines Kammes geben. Diese und alle bisher benannte Schalthierversteinerungen finden sich gewöhnlich kalkartig, zuweilen kieselartig, chalcedonartig, meistens in dichten Kalkstein, auch in Sandstein, der zuweilen mit Thon und Kalkspath gemengt ist u. s. w. wo oft verschiedene Muschel- und Schneckenversteinerungen in großer Menge beyammen liegen.

VIII. *Echiniten* sind Versteinerungen von Seeigeln, welche zum Theil als halbkugelichte Schalen oder Kerne, zum Theil als länglichte runde abgefonderte Nadeln, Stacheln, gefunden werden. Der Seeigel ist ein Schalthier, das eine

etwas harte runde oder länglichte , in Gestalt eines Knopfes , Schildes oder Krebses erhabene Schale mit langen , oder kurzen gurkenförmigen u. f. w. Stacheln hat , die nach dem Tode des Thieres abfallen.

Die Ähnlichkeit , welche die Echiniten-Versteinerung sowohl mit der Schale unter der Benennung des Kernes , als mit den Stacheln , auch unter der Benennung Judensteine , mit dem wahren Seeigel hat , gab die Vermuthung , daß die Seeigel die Originale dieser unbekannten Versteinerung seyn , welche auch die Trivialbenennungen Seeäpfel , Knopffsteine u. d. gl. erhalten hat. Man findet diese Versteinerung als Kern ohne Stachel , und mit einigen Stacheln auf Kreide in Feuerstein , Kalkstein , Stacheln ohne Kern auf Kreide in dichtem Kalkstein , Feuerstein u. d. m.

IX. Koralliten , Korallenversteinerungen. Unter vielen andern hat man 1) Madreporiten , und 2) Milleporiten u. f. w. Madrepore ist eine Art Würmer , welche zu den steinartigen Thierpflanzen oder Korallen gehören und theils aus einzelnen , theils aus mehreren zusammen gehäuften Röhren bestehen , die inwendig nach der Länge laufende mehr oder weniger Seitenblättchen haben , und dadurch an ihren Mündungen kleine

reguläre bald eingedrückte, bald aber auch erhabene Sterne zeigen. Die Menge der unbekannten versteinerten Korallen, welche den eigentlichen Madreporen ähnlich sind, haben von selbst ihre Benennung erhalten.

1) *Madreporiten* oder Sternkorallen werden jene Versteinerungen genannt, welche entweder wie ein Busch oder Baum gewachsen sind, oder auch unvollkommen kugelig gefunden und alsdann insonderheit *Astroiten* genannt werden, und auf der Oberfläche oder an den Enden der Stämme und Äste mit Sternen besetzt sind, die durch den ganzen Stein durchgehen.

2) *Milleporiten* oder Punktkorallen, wohin einige als Unterabtheilungen die *Reteporiten* oder Netzkorallensteine, und die *Eschariten* oder Seerindensteine rechnen, werden Versteinerungen genannt, die auf der Oberfläche mit vielen kleinen Löchern oder Punkten versehen sind, und manchemal aus zarten netzförmigen Zweigen (*Reteporiten*), oder auch aus dünnen, flachen Rinden (*Eschariten*) bestehen. Man findet sowohl dieses, als vorhergehendes Madreporitengeschlecht in Kalkstein, Feuerstein u. d. gl.

X. Zu den *Zoophytolithen* oder Thierpflanzen-Versteinerungen werden nebst andern auch gerechnet a) die Enkriniten und b) die Entrochiten (Theile der erstern).

a) Die *Enkriniten*, *Liliensteine*, oder versteinerte Seelilien, sind der Seepalme, die das Original dieser Versteinerung seyn soll, ähnlich, aber nicht gleich; sie finden sich im dichten Kalkstein, die Arme des Körpers sind meistens zusammen gefaltet; da der Enkrinit dann eine Ähnlichkeit mit einer noch unaufgeblüheten Lilie hat, und daher Lilienstein genannt wird. Selten werden die Enkriniten mit ihren ganzen Stängeln gefunden. Die wirbelartigen einzelnen Glieder des Stängels, welche die Gestalt der Mühlsteine im Kleinen mit sonnenförmiger Zeichnung haben, sind unter dem Nahmen *Trochiten* oder *Rädersteine* bekannt.

b) Die *Entrochiten*, *Walzensteine*, sind aus mehreren Trochiten in Gestalt einer Walze zusammen gesetzt und finden sich nicht selten beyfammen. Auch werden öfters am Harz die Trochiten und Entrochiten mit dem sogenannten Schraubensteine beyfammen gefunden, die oft in thonartigen Eisenstein übergehen, so

wie andere Conchylien und Muschelversteinerungen.

B. Aus dem Pflanzenreiche.

Phytholithen, Versteinerungen aus dem Pflanzenreich. Man hat versteinerte Blätter, sogenannte *Bibliolithen*, Früchte, Samenkapseln, *Carpolithen*, Wallnüsse (?) aus dem Piemontesischen, Haselnüsse (?), die sogenannten Noahnüsse auf der Insel Wight in England, Tannenzapfen u. a. m.

Versteinerte Hölzer, *Dendrolithen*. Von diesen findet man Stämme, Stöcke, Äste, Wurzeln u. d. m. die zuweilen in thonartigen Eisenstein übergegangen, zum Theil in Hornstein, Jaspis, Chalcedon, Opal u. d. m. übergehen, oder mit dergleichen Kieselmaterialien mehr oder weniger überzogen oder durchdrungen sind.

1. *Anmerkung*. Überhaupt hat man sich zu hüten, Abdrücke von Pflanzen oder Eindrücke von Fischen u. d. m. so wie auch die Überfärbungen von Kalk wie z. B. jene aus Karlsbad u. a. m. mit den Versteinerungen zu verwechseln, wie bisher beynahe alle mineralogische Schriftsteller die Gewohnheit hatten.

2. *Anmerkung.* Diese Fossilien waren die Hauptzierde der ältern Mineraliensammlungen. Man gab den Versteinerungen so viele griechisch-lateinische Benennungen, wovon wir nur einige Beyspiele zum Muster angeführt haben, daß die Besitzer und Vorzeiger dieser Fossilien sich ein gelehrtes Ansehn von den Unkundigen zu verschaffen suchten, wenn sie dergleichen Benennungen herstammelten. So lehrreich diese Fossilien für die Geschichte der Erde, Thiere und Gewächse seyn würden, wenn man echte Originale statt der gewöhnlichen unbekannten Bruchstücke ausfindig machen und gehörig zu entziffern wüßte und ihre Benennung in eine deutliche Sprache einkleidete; so wenig interessant sind und bleiben dergleichen Überbleibsel der Vorwelt für Anfänger und Liebhaber. Jene, die sich mit Versteinerungen beschäftigen wollen, finden hinlänglichen Unterricht in Walchs Steinreich, Hrn. Gmelins übersetztem Linné u. a. m., wo zugleich die Figuren dieser Fossilien abgebildet sind. Das wohlfeileste Buch ist noch Hrn. Wilhelm Baumers Naturgeschichte des Mineralreiches, worin Anfängern hinlänglicher Unter-

richt ertheilet wird. Überhaupt darf man wohl sagen, daß von Versteinerungen mehr gute Bücher, als von anderen mineralogischen Gegenständen brauchbare Werke von jeher sind geschrieben worden.

§. 96.

Unser zweytes besonderes generisches Kennzeichen, für das äußere Ansehen das vierte, ist die äußere Oberfläche, welche man an den festen Substanzen zu beobachten hat. Die äußere Oberfläche dieser Substanzen ist entweder 1) uneben, oder 2) gekörnt oder schroff, 3) drufig, 4) rauh, 5) schuppig, 6) glatt, 7) gestreift, oder 8) überzogen.

1) *Uneben* wird die äußere Oberfläche genannt, wenn selbe aus sehr kleinen Erhöhungen besteht, die im Verhältniß unter einander bald kleiner, bald größer sind. Man hat z. B. Bleyglanz mit unebener Oberfläche, Flußspath, Braunspath u. a. m.

Anmerkung. Was wir von den besonderen Gestalten im 42 und 47ten §. abgehandelt haben, kann auch hier bey der äußeren Ober-

fläche angenommen werden. So hat man z. B. krySTALLisirten Bleyglanz mit geflossener und zerfressener Oberfläche u. f. w.

2) *Gekörnt* oder *schroff* ist die äußere Oberfläche, wenn selbe aus etwas schärferen einander gleichen, aber sehr kleinen Erhöhungen besteht, die oft dem Gefühle mehr kennbar, als dem Auge sind. Man hat den Brasilianischen Diamant mit gekörnter Oberfläche, Glaskopf, Strahlkies u. a. m.

3) *Drusig* ist die äußere Oberfläche, wenn selbe aus sehr kleinen hervor stehenden ziemlich gleichen, dem bloßen Auge oft unkennbaren KrySTALLen besteht, und die hier und da einige Vertiefungen hat. Man hat Chalcedon mit drusiger Oberfläche, Bleyglanz, Flußspath u. a. m. Das Gekörnte geht in das Drusige über, wenn die Erhöhungen größer und spitziger werden.

4) *Rauh* ist die äußere Oberfläche, wenn dieselbe aus ganz kleinen, beynahe unkenntlichen, bald scharfen, bald stumpfen Erhöhungen besteht, die immer durch das Gefühl am leichtesten zu erkennen ist. Man hat Kalksinter mit rauher Oberfläche, BergkrySTALLgeschiebe, Sandsteine u. a. m.

5) *Schuppig* ist die äußere Oberfläche, welche aus zartsplitterigen kleinen und dünnen schuppenähnlichen Blättchen besteht. Man hat rhomboidalisch krySTALLisirten Kalkspath mit schuppiger Oberfläche, krySTALLisirten Chrysolith, und wenig andere mehr.

Anmerkung. Das Schuppige wird zuweilen weit ausgedehnt, da man nicht selten Flußspath, Bleyglanz, BraunspathkrySTALLE u. a. m. mit schuppiger Oberfläche angibt, da doch die vermeinten Schuppen nichts anders sind, als lauter kleine KrySTALLE, aus welchen der größere KrySTALL zusammen gesetzt ist, auf dessen Oberflächen sie gleichsam ein- und aufgewachsen sind, dessen nähmliche Gestalt sie auch immer haben, wenn sie noch so klein sind.

6) *Glatt* ist die äußere Oberfläche der Substanzen, wenn selbe von allen fühlbaren Erhöhungen oder Ungleichheiten befreyet ist. Man hat z. B. Bleyglanz, Flußspath, ZinnsteinkrySTALLE mit glatter Oberfläche u. a. m.

Ist die Oberfläche so glatt, daß sie der Oberfläche eines Spiegels ähnlich ist, so nennt man

selbe *spiegelicht*. So hat man z. B. Schwefelkies mit spiegelichter Oberfläche, dergleichen Glaskopf, Bley-schweif u. a. m.

7) *Gestreift* nennt man diejenige äußere Oberfläche, welche lauter kleine in einer geraden Richtung fortgehende und gleich laufende linienähnliche Erhöhungen hat. Das Gestreifte findet man beynahe nur allein bey den Krystallgestalten und zuweilen bey den abgesonderten Flächen. Das Gestreifte kann wieder nach dem Verhältnisse der Streifen stark, schwach, zart gestreift und gefurcht seyn. *Gefurcht* kann jene Oberfläche genannt werden, wenn sie eine Ähnlichkeit mit länglichten Vertiefungen, Striemen oder Runzeln hat. Von dem Gestreiften hat man wieder folgende Abänderungen: *einfach gestreift* und *doppelt gestreift*. Zu dem einfach Gestreiften gehört das in die *Quere Gestreifte*, in die *Länge Gestreifte* und *schräg Gestreifte*.

a) *In die Quere gestreift* wird jene Oberfläche genannt, worauf die Streifen mit der Breite der Seitenflächen gleichlaufend sind, wie bey dem Bergkrystall, Amethylenquarz u. a. m.

b) *In die Länge gestreift*, wenn die Streifen mit der Höhe oder Länge der Seitenflächen gleichlaufen, wie bey dem Topas, Schörl u. a. m.

c) *Schräg gestreift*, wenn die Streifen auf der Oberfläche von einem Ecke zum andern über's Kreuz laufen, wie bey dem würfelicht krySTALLisirten Eisenglanz u. a. m.

d) *Abwechselnd gestreift*, wenn die Streifen der gegen einander über stehenden Seitenflächen mit einander gleich laufen, die an einander angränzenden Seitenflächen aber im Verhältniß gegen die ersteren nach der Quere gestreift erscheinen, wie bey dem würfelicht krySTALLisirten Schwefelkies Beyspiele vorkommen.

e) *Doppelt gestreift* ist jene Oberfläche, wo mehrere Linien beyssammen in einer Richtung fortlaufen. Von diesen hat man

das federartig Gestreifte und *das gestrickt Gestreifte*.

(a) *Federartig gestreift* wird die äußere Oberfläche genannt, wenn die Streifen an eine Linie, welche sich in ihrer Mitte befindet, von beyden Seiten schief angesetzt sind, so wie ungefähr der Bart an einem Federkiel, von welchem auch die Benennung hergeleitet ist. Von dieser Art hat man federartig gestreiften Wismuth, der daher auch Federwismuth genannt wird.

(b) *Gestrickt gestreift* wird die Oberfläche genannt, wenn solche mit verschiedenen geraden Strichen, die schwachen Schnitten ähnlich sind, und theils mit einander gleich laufen, theils unter einem rechten Winkel oder als ein Gitter an einander anstehen. Man hat weissen Speiskobalt mit gestrickt gestreifter Oberfläche u. a. m. Diese Gestalt darf nicht mit jener oder dem Gestrickten verwechselt werden, wovon wir schon im 30 §. gehandelt haben. Unsere dort gezeichnete Figur gibt ein Beyspiel des Gestrickten und der gestrickt gestreiften Oberfläche.

8) *Überzogen*. Was man Überzug nennt, haben wir schon im 26 §. angemerkt; hier müssen wir nur erinnern, daß auch die Oberfläche der Krystalle öfters mit einer fremdartigen Substanz überzogen vorkommt. So hat man z. B. Flusspathwürfel, auch Braunspath, deren Oberfläche mit Schwefelkies überzogen ist, Bleyglanzwürfel, die mit Bleyocher überzogen sind u. d. m.

§. 97.

Das dritte besondere generische Kennzeichen, für das äußere Ansehen das fünfte und letzte, ist

der *Glanz*, den man an den festen Substanzen zu beobachten hat.

Unter *Glanz* versteht man überhaupt das Verhältniß der Oberfläche eines Körpers gegen das Licht, welches dieselbe bey Einfallung der Lichtstrahlen von sich gibt oder zurück wirft. Die Glätte der Oberfläche der Körper gibt den Grund der Stärke des Glanzes; die mehr- oder wenigere Dichte der zusammen gehäuften Theile, welche die Oberfläche ausmachen, gibt die verschiedene Art des Glanzes.

Die *Stärke* des Glanzes kann nicht anders, als nach gewissen angenommenen Graden bestimmt werden. Wir haben mit Herrn Werner folgende beybehalten: *starkglänzend*, *glänzend*, *wenigglänzend*, *schimmernd*, *matt*.

1) *Starkglänzend* nennt man einen Körper, der uns schon von der Ferne einen blendenden Schein entgegen wirft. Dieses ist die stärkste Art des Glanzes, welche man hat, und sie ist mehreren Theils mit glatten, wo nicht immer mit ganz ebenen, Oberflächen verbunden. *Starkglänzend* sind einige Zinnsteinkrystalle, Glimmer, Blenden u. a. m.

2) *Glänzend* wird jene Substanz genannt, die uns von der Ferne einen weniger blendenden
Schein

Schein zurückwirft. Dieses ist die zweyte Art des Glanzes, welche schon etwas schwächer ist, als die vorige. Man hat glänzenden Kalkspath, Amethyst, Kupferkies u. a. m.

3) *Wenigglänzend* wird ein Körper genannt, dessen Glanz nur allein in der Nähe kann beobachtet werden. Diese Art des Glanzes ist wieder schwächer, als die vorige. Man hat wenig glänzenden Quarz, Chalcedon, Schwefelkies u. a. m.

4) *Schimmernd* wird eine Substanz genannt, wenn nur allein einige von den ganz kleinen zusammen gehäuften Theilen, welche die Oberfläche desselben ausmachen, ein schwaches zitterndes Licht zurückwerfen. Der Schimmer kann verhältnismässig stark oder schwach seyn. So hat man z. B. stark und schwach schimmernden Sandstein, dergleichen körnigen Kalkstein, Bley-schweif u. a. m.

5) *Matt* wird ein Körper genannt, wenn dessen Oberfläche gar kein Licht oder Schein zurück wirft. Von dieser Art sind die meisten Erdarten sowohl die zerreiblichen, als auch die festen mit erdigem, zuweilen dichtem splitterigem und ebenem Gewebe. So hat man z. B. matte

Kreide, matten dichten Kalkstein, dichten Schwer-
spath, Hornstein u. a. m.

§. 98.

Durch die angegebenen Grade des Glanzes haben wir nur seine mehr- oder mindere Stärke zu bestimmen getrachtet, welche auf der glatten Oberfläche der Substanzen erscheint. Nun müssen wir noch die verschiedenen Arten des Glanzes untersuchen, welche theils einigen Körpern eigen sind, theils mit dem Glanze fremder Körper eine Ähnlichkeit haben. Die mehr- oder weniger Dichte der Körper und der Grad ihrer Durchsichtigkeit scheint die Arten ihres Glanzes zu bestimmen. Ich habe bisher folgende Arten des Glanzes beobachtet:

a) *eigenen Glanz*, b) *fremden Glanz* und c) *gemeinen Glanz*.

Eigenen Glanz haben 1) die Metalle, den man den metallischen Glanz nennt; 2) der Diamant, den man Diamantglanz nennt.

Fremden Glanz nenne ich jenen Glanz, den einige Mineralien und Fossilien nur zuweilen mit dem eigenen Glanz fremder Körper gemein haben.

Gemeiner Glanz wird jener genannt, der mit keinem eines andern Körpers kann verglichen werden.

Die Arten des *fremden Glanzes* sind:

- 1) der metallische Glanz.
- 2) der Diamantglanz.
- 3) der Seidenglanz.
- 4) der Perlenmutterglanz.
- 5) der Glasglanz.
- 6) der Porcelanglanz.
- 7) der Pechglanz.
- 8) der Wachsglanz, und
- 9) der Fettglanz.

§. 99.

Beyspiele von den verschiedenen Arten des Glanzes:

Vom *metallischen Glanze*, der gewöhnlich den meisten Metallen eigen ist, hat man auch Substanzen, die nicht immer Metalle sind, und dennoch nicht selten metallischen Glanz haben, als zum B. der silberweisse und dombackbraune Glimmer, einiges weisses Bleierz, der braune Eisenrahm u.a.

Vom *Diamantglanz*, der sonst nur dem Diamant eigen ist, hat man weisses Bleyerz von Resbanya in Oberungarn, aus Böhmen, vom Harz u. a. m.

Vom *Seidenglanz*, den man von dem Scheine der Seide hergeleitet hat, findet man Amianth, faferigen Gyps, Bimsstein, faferigen Malachit u. a. m.

Vom *Perlenmutterglanz* hat man weissen und rothen Zeolith, Kalkspath, Braunspath u. a. m.

Vom *Glasglanz*: Bergkrystall, Flußspath, Kalkspath u. a. m.

Vom *Porcelanglanz*: den sogenannten Porcelanjaspis, Opal, Halbopal u. a. m.

Vom *Pechglanz*: Pechstein, Erdpech, Pechkohlen u. a. m.

Vom *Wachsglanz*: Halbopale, gelbes Bleyerz, der Strich von der Walkerde u. a. m.

Vom *Fettglanz*: Specksteine, Talk, Nephrit u. a. m.

1. *Anmerkung*. Bey dem Glanze der Substanzen muß das nähmliche beobachtet werden, was bey den Farben zu bemerken ist. Es finden sich Mineralien und Fossilien, die eben so verschieden in der Stärke des Glan-

zes sind, als in feiner Art, und z. B. nur schwachen Metallglanz, Glasglanz u. d. gl. haben; andere, die das Mittel zwischen den angegebenen Arten des Glanzes halten, wie bey den Farben; oder sich dem metallischen Glanze nähern, wie einige Blenden; oder von einem Glanze sich in den andern verlaufen u. d. m. Die Anwendung dieser Bestimmungsart werden wir bey den Beschreibungen im zweyten und dritten Bande ersehen.

2. *Anmerkung.* Wenn die äussere Oberfläche der Substanzen abgerieben, verunstaltet, oder mit fremden Substanzen überzogen ist, so ist es immer anzurathen, den inneren Glanz aufzufuchen, welcher für das innere Ansehen das erste Kennzeichen abgibt, der gewöhnlich mit dem Äußern der unverletzten Stücke übereinkommt, zuweilen auch stärker ist, als der äussere. Man schlage zu diesem Ende mit dem Hammer ein Stückchen von der Substanz ab, dadurch lernen wir auch den Bruch erkennen, welcher im folgenden Paragraph wird erklärt werden.

Der *Bruch* ist unser viertes besonderes generisches Kennzeichen, und für das innere Ansehen das zweyte, auf welches besondere Rücksicht genommen werden muß. Unter Bruch versteht man gewöhnlich die Öffnung oder Beschädigung eines Körpers, welche durch eine äußere Kraft an solchen bewirkt wird. Durch den Bruch lernt man den inneren Bau, das Gewebe des Körpers, oder die Verbindung seiner zusammengehäuften Theile und die Art und Weise, wie solche zusammen verbunden sind, einsehen und erkennen. Das äußere Gewebe läßt uns zwar öfters vermuthen, daß auch das innere in gleichem Verhältnisse zusammen gefügt sey. Doch geschieht es nicht selten, daß die inneren Theile der Substanzen zuweilen ganz anders zusammen hängen, als die äußeren; besonders alsdann, wenn eine Substanz sich verändert, der Verbindung mit einer andern sich nähert, in solche übergeht, oder daß mehrere von einander verschiedene Substanzen in einem und eben dem Körper mit einander zusammen hängen; und daher ist es rathsam, durch Abschlagung eines Stückes sich einen neuen Bruch zu verschaffen, wenn

noch kein Theil entblößt ist, an welchem man das eigentliche Gewebe der Substanz erkennen kann.

Die durch den Schlag entblößte Oberfläche zeigt uns entweder eine feste und aus so kleinen zusammen gehäuften Theilen verwebte Masse, daß kein einzelnes Theilchen davon unterschieden, oder mit etwas ähnlichem kann verglichen werden; oder diese zusammen gehäuften Theile der Masse bestehen wieder aus Theilchen, die man unterscheiden, und mit dem Bau oder dem Gewebe der zusammen hängenden Theile eines andern Körpers vergleichen kann, als z. B. mit Splittern, Fasern, Strahlen, Blättern, Schieferen u. d. gl. So wird die Verschiedenheit dieser Zusammenhäufungen in dem Verhältnisse, als solche eine Ähnlichkeit mit dem Gewebe anderer Körper hat, bestimmt, und diese Bestimmung wird insgemein der Bruch genannt, den man vielmehr das innere Gewebe nennen sollte, weil das Wort *Bruch* nur die Beschädigung des Körpers, nicht aber seinen inneren Bau andeutet, welcher durch den Bruch kennbarer wird. Hierbey ist aber zu bemerken, daß der Bruch nach der Länge der Hauptbruch, und jener nach der Quere der Querbruch genannt wird. Beyde müssen, wo mög-

lich, beobachtet werden, da sich Fälle ereignen, wo der Querbruch ein verschiedenes Gewebe von jenem des Hauptbruches anzeigen kann. Eine Ausnahme von dieser Regel findet nur dann Statt, wenn wegen Seltenheit der vorkommenden Substanz nur eines von beyden angegeben werden kann. Man hat bisher 4 Gattungen des Bruches beobachtet, den *dichten*, *faserigen*, *strahligen*, und *blättrigen*.

Anmerkung. Ich werde nach dem angenommenen Gebrauche mich des Wortes Bruch und Gewebe bedienen; doch soll ersteres nur die Charakteristik des letzteren angeben.

§. 101.

1. *Dicht* wird die erste Art des Bruches oder das Gewebe einer Substanz genannt, wenn die zusammen gehäuften Theile der entblößten Oberfläche so genau mit einander zusammen hängen, daß sie nur eine ganze Masse ausmachen. Diese Art von Bruch ist die gewöhnlichste. Da man aber nicht selten auf dergleichen Körpern mehr oder weniger Erhöhungen antrifft, so wird nach der Verschiedenheit dieser Erhöhungen der

dichte Bruch in folgende Abänderungen eingetheilt, als in den *splitterigen*, *ebenen*, *muschelichten*, *unebenen*, *erdigen* und *hakigen*.

§. 102.

a) *Splitterig* wird das Gewebe einer durch den Bruch entblößten Fläche genannt, welche theils aus runzelichten, theils aus wenig glänzenden, theils schimmernden, theils matten Theilchen zusammen gehäuft ist, die nicht mit vielen und merklichen Erhöhungen unterbrochen sind, an welcher sich aber doch hier und da manche kleine Schiefer, auch glasähnliche Splitter zeigen, die mehr oder weniger durchscheinend, selten ganz undurchsichtig sind. Diese Schiefer und Splitter sind an einem Ende, mit welchem sie mehreren Theils noch völlig anstehen, stärker, als an den übrigen, welche scharf zugehen. Mit dem splitterigen Gewebe ist bey nahe immer ein gewisser Grad von Durchsichtigkeit verbunden, der aber bey ganz matten Substanzen mangelt, oder oft äußerst schwach nur an den dünnsten Kanten zu bemerken ist, wo hingegen die glänzenden verhältnißmäßig immer einen höhern Grad von Durchsichtigkeit besitzen.

Das splitterige Gewebe zeigt oft der unebene Bruch beym körnigen Quarz, bey Sandsteinen u. a. m. wovon ich bey dem unebenen Bruche eine fernere Erklärung geben werde.

Das Splitterige gehet öfters in's Ebene und Unebene, ja zuweilen in's Muschelichte und Erdige über. Von dem Ebenen ist es wenig verschieden, so, daß es beynahe als eine Unterabänderung desselben könnte angesehen werden.

Man unterscheidet dieses Gewebe nach der Ausdehnung seiner Theile in grob-klein- und feinsplitterig. So hat man z. B. grobsplitterigen Speckstein, dichten Kalkstein u. f. w. kleinsplitterigen Quarz, feinsplitterigen Hornstein u. a. m.

§. 103.

b) *Eben* ist die Abänderung des dichten splitterigen Gewebes, wenn die durch den Bruch entblößte Fläche einer Substanz aus solchen zusammen gesetzten Theilchen besteht, an welchen man keine oder wenig unbestimmte, meistens aber platte Flächen und Erhöhungen bemerkt. Dieses Gewebe ändert sich nach der Verschiedenheit seiner Erhöhungen in das Splitterige, Muschelichte, Unebene, und gehet bis in das Erdige über.

Substanzen von ebenem Gewebe, oder sogenanntem ebenem Bruche, haben meistens nur einen Schimmer, oder sind ganz matt und besitzen nie den vollkommenen Grad der Durchsichtigkeit, ja viele davon sind ganz undurchsichtig, wie z. B. der Bleyschweif, der dichte braune und rothe Eisenstein, der erhärtete Thon u. a. m. Halbdurchsichtige und durchscheinende von diesem Gewebe hat man Chalcedon, Chrysopras, Halbopal u. a. m.

§. 104.

e) *Muschelicht* wird die Abänderung des dichten Gewebes genannt, wenn der Bruch platt-runde Erhöhungen und Vertiefungen zeigt, die der innern Fläche einer Muschel ähnlich sind. Nach der Verschiedenheit dieser Erhöhung, Vertiefung und Ausdehnung wird dieser Bruch untergetheilt in großmuschelichten, flachmuschelichten, vollkommen und unvollkommen muschelichten. Da dieß Gewebe die Benennung von der Ähnlichkeit des innern Ansehens einer Muschel erhalten hat, so hat man bey dergleichen Abänderungen des Bruches sich nur immer das Bild von Muscheln vorzustellen, nach welchen die

Bestimmung angegeben wird. Man hat z. B. großmuschelichtes Kupferglas, dichten rothen Eisenstein, groß- und flachmuschelichten Jaspis, kleinmuschelichten Kupferkies, schwarzen Schörl, klein- und flachmuschelichten Amethystenquarz, Bergkrystall u. a. m. Vollkommen muschelichten sogenannten Obsidian, Feuerstein, Kupfergrün u. a. m. unvollkommen muschelichten Quarz, Porcelanjaspis, Pechstein u. a. m.

Das Muschelichte geht theils in's Ebene, Unebene und zuweilen auch in's Splitterige über.

Anmerkung. Das vollkommen Muschelichte zeichnet sich vorzüglich dadurch aus, daß die entblößten Flächen mit runden Streifen oder Reifen versehen sind, welche dem Bruche eines Glases ganz ähnlich sind; daher mag wohl die Gewohnheit entstanden seyn, daß man alle Substanzen, die beym Zerschlagen dergleichen Reife oder Riffeln zeigen, mit der Benennung glasartigen Bruches bezeichnen. Es gibt noch heut zu Tage viele Mineralogen, die beynahe keinen andern Bruch, als den sogenannten glasartigen, kennen.

§. 105.

d) *Uneben* wird das Gewebe einer Substanz genannt, wenn die durch den Bruch entblößte Fläche der Substanz lauter eckige, theils groſse, theils kleine Erhöhungen zeigt, deſſen einzelne Theile ungleich zuſammen hängen; daher ſolche Flächen immer ein unebenes und winkeliges Anſehen haben, weil ihr ſonſt dichter Zuſammenhang durch dergleichen eckige Erhöhungen unterbrochen wird.

Ich muß hier erinnern, daß Herr Werner in ſeinem berühmten Werke von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien §. 147. S. 214. bey der Erklärung dieſes Bruches ſolchen auf folgende Art beſtimmt hat: Wenn die Erhöhungen dieſes Bruches groſs ſind, ſo ſagt man, daß eine Subſtanz von grobem Korn, im Gegentheile aber von feinem Korn ſey.

Dieſe Erklärung gibt zwar eine deutliche Vorſtellung des unebenen Bruches; doch verleitet dieſelbe noch alle jene Mineralogen, die keine, oder nur oberflächliche Kenntniß des innern Baues der Subſtanzen haben, daß ſie den ſogenannten unebenen Bruch noch immer körnigen Bruch nennen werden, da man ohnehin von jeher die we-

nigsten Arten des inneren Gewebes der Substanzen kannte, ja noch behauptete, daß der sogenannte Bruch von gar keiner Bedeutung sey, welches mir einige sonst berühmte Mineralogen in das Gesicht sagten. Dieser Wahn mag daher entstanden seyn, weil man das Wort Bruch nur immer im eigentlichen Verstande, nicht aber nach dem Begriffe genommen hat, mit welchem man selbiges verbinden wollte. Gewebe, anstatt Bruch, kann vielleicht zu weniger Irrungen Anlaß geben. So zeigt wohl jeder Bruch das Gewebe oder den innern Bau der Substanzen, aber nicht jedes Gewebe den eigentlichen Bruch.

Noch könnte man nach Herrn Werners Erklärung des unebenen Bruches von grobem, kleinem Korn muthmaßen, daß er bey seiner neu vermehrten Charakteristik, von den sogenannten abgefonderten Stücken, bey den Substanzen von unebenem Bruche hier und da eine Ausnahme machen wolle, da er z. B. in dem Pabst von Ohainischen Kabinete Schwefel- und Leberkies mit unebenem Bruche von grobem, kleinem und feinem Korn aufführt, und hier keine Meldung von abgefonderten Stücken macht, wie bey dem Quarz. Dieser Anmerkung zu Folge werde ich bey Bestimmung des unebenen Bruches nie die Be-

nennung von grobem, kleinem, feinem Korn u. s. w. hinzusetzen, sondern seine auf der Bruchfläche ausgezeichneten Stücke erst bey den sogenannten abgefonderten Stücken bestimmen.

Nach meiner Überzeugung haben nicht allein die meisten Metallarten einen unebenen Bruch, sondern alle Substanzen von körnigem Ansehen, deren inneres Gewebe aber oft von dem Bruch verschieden ist. So hat z. B. der klein- und feinkörnige Quarz einen unebenen Bruch, aber immer ein fein splitteriges Gewebe, der körnige Kalkstein auch einen unebenen Bruch, aber immer ein klein blätteriges Gewebe u. dgl. m. Nach dieser Bestimmungsart scheint mir, daß man allem anscheinenden Widerspruch ausweichen könne.

Das unebene Gewebe der Substanzen ist oft mit etwas Glanz begleitet; übrigens geht selbes in's Muschelichte und in's Erdige über.

Das unebene Gewebe findet man beym Glaserz, Fahlerz, Schwefelkies, Leberkies, magnetischen Eisenstein u. a. m.; unebenen Bruch mit splitterigem Gewebe bey Quarzarten, Sandstein u. s. f.; unebenen Bruch mit blätterigem Gewebe bey dem körnigen Kalkstein, körnigen Gyps, körnigen Schwerspath u. a. m.

§. 105.

e) *Erdig* wird die Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn das Gewebe der zusammen hängenden Theile einer Substanz aus lauter kleinen, rauhen, erdigen Erhöhungen besteht, dessen Ansehen meistens matt und ohne allen Glanz ist. Dieser Bruch findet sich gewöhnlich bey undurchsichtigen Substanzen, als da sind z. B. Märgel, erhärteter Thon u. a. m. Bey diesem Bruche hat man zu beobachten, ob er grob- oder feinerdig, vollkommen oder unvollkommen erdig ist. So hat man z. B. erhärteten Thon von groberdigem, Töpferthon von feinerdigem Gewebe u. dgl. Das Erdige geht auch zuweilen in das Ebene, Muschelichte und Unebene über. So findet man erhärteten Thon, der in ebenen Bruch übergeht; erhärtetes Steinmark, welches in muschelichten Bruch übergeht; Walkerde, die in unebenen übergeht u. a. m.

§. 106.

f) *Hakig* wird die Abänderung des dichten Bruches genannt, wenn die entblößte Fläche einer Substanz aus kleinen, spitzigen und hakigen Theilen

Theilen besteht, welche sich durch den Widerstand, den sie auf das Gefühl äußern, kenntbarer machen, als durch das bloße Auge. Man findet dieses Gewebe beynahe nur allein bey den gediegenen Metallen, als z. B. beym gediegenen Gold, Silber, Kupfer und Eisen. Der gediegene Arsenik, Wismuth, und das gediegene Spießsglas machen hier eine Ausnahme, da ersterer meistens unebenes, zuweilen ebenes und selten strahliges Gewebe hat, der gediegene Wismuth aber und das Spießsglas blätteriges Gefüge zeigen.

§. 107.

2. *Faserig* wird die zweyte Art des Bruches jener festen Substanzen genannt, wenn die Fläche der zusammen gehäuften Masse aus linienähnlichen Theilen, Fasern oder Haaren besteht, welche mehr oder weniger von einander getrennt zu seyn erscheinen, und doch fädenig oder wie das Gewebe von Fäden zusammen hängen. Bey diesem Gewebe hat man zu beobachten die *Richtung* der Fasern, ihre *Stärke*, ihre *Ausdehnung* und ihre *Lage*.

a) In Ansehung der *Richtung* sind die Fasern entweder gerade, oder krumm. Was ge-

rade oder krumm und gebogen ist, bedarf keiner Erklärung. So hat man z. B. gerade und krumm, auch gebogen faserigen Asbest, geradfaserigen Malachit, krummfaserigen Gyps, Steinsalz u. a. m.

b) In Ansehung der *Stärke* der Fasern hat man zu beobachten, ob die Fasern *grob*, *zart*, *dick* oder *dünn* sind. So hat man z. B. rothen Glaskopf von grobfaserigem Gewebe, dergleichen von zartfaserigem u. a. m. von dickfaserigem Gewebe hat man Kalksinter u. a. m.

c) In Ansehung der *Ausdehnung* der Fasern hat man zu bemerken, ob selbe lang oder kurz sind. So hat man z. B. langfaserigen Asbest und kurzfasriges Steinsalz u. d. m.

d) Unter der *Lage* der Fasern versteht man die Art und Weise, wie die Fasern beysammen liegen, oder zusammen gehäuft sind. Diese sind entweder *gleichlaufend*, *aus einander laufend*, oder *unter einander laufend*.

(a) *Gleichlaufend* wird ihre Lage genannt, wenn die Fasern alle in der nähmlichen Richtung mit einander und neben einander fortlaufen; die Fasern können übrigens gerade oder krumm seyn. So hat man z. B. gleichlaufend

gerade und gleichlaufend krumm faferigen Asbest, dergleichen Steinsalz u. a. m.

- (b) *Aus einander laufend* wird die Lage der Fasern genannt, wenn alle Fasern mit dem einen Ende gleichsam in einen Punkt zusammenlaufen, mit dem andern Ende aber nach verschiedenen Punkten sich ungleich ausbreiten. Durch diese aus einander laufende Lage der Fasern entsteht die Abänderung des *sternförmig* und *büschelförmig* Faferigen.

Sternförmig aus einander laufend faferig wird das Gewebe der Substanzen genannt, wenn die beysammen liegenden Fasern aus einem gemeinschaftlichen Punkte nach allen Seiten gleich ausgehen, und dadurch die Gestalt eines Sternes bilden. Man hat sternförmig aus einander laufenden faferigen rothen und braunen Glaskopf, Malachit u. a. m.

Büschelförmig aus einander laufend faferig wird das Gewebe der Substanzen genannt, wenn die Lagen der Fasern zwar auch gleichsam aus einem Punkt, aber nur nach einer, oder auch nach zwey gegenüber stehenden Seiten auslaufen, und der Gestalt eines Büschels ähnlich sind. Bey dem büschelförmigen sind die mittelften Fasern öfters etwas länger,

als die übrigen; daher hat es zuweilen ein etwas länglichtes Ansehen. Man hat büschelförmig aus einander laufenden faserigen Zeolith, Malachit, rothen und braunen Glaskopf u. a. m.

(c) *Unter einander laufend faserig* ist das Gewebe, wenn die Fasern alle in ganz verschiedenen Richtungen unter einander liegen, und einander durchkreuzen. Wir haben von diesem Gewebe das sogenannte Federerz, Kupferblüthe u. a. m. Das faserige Gewebe nähert sich zuweilen dem splitterigen, wie man bey'm Asbest Beyspiele hat, und geht in's strahlige über, welches die dritte Art des sogenannten Bruches ausmacht.

§. 108.

3. *Strahlig* wird die dritte Art des Bruches genannt, wenn die durch denselben entblößten Flächen der Substanzen aus mehr oder weniger langen, kurzen, breiten und schmalen flächenähnlichen Theilen zusammen gehäuft sind, die theils neben einander, theils über einander liegen, und an ihren Enden kurz abgebrochen, oder auch oft nach der Länge und Quere schläng-

lichte Linien und zarte Sprünge haben; daher hat dieses Gewebe viel Ähnlichkeit mit zusammen hängenden schießenden Strahlen, welche durch einen Gegenstand in ihrem Laufe gehemmt oder gebrochen wurden, wovon dieser sogenannte Bruch seine Benennung erhalten hat. Das Gewebe der strahllichten Substanzen macht ein Mitdelling zwischen Fasern und Blättern aus. Dieses Gewebe findet sich bey dem Spießglaserz, Braunerz, Strahlasbest, Zeolith u. a. m. Beym strahligen Gewebe hat man zu bestimmen die *Breite* der Strahlen, ihre *Ausdehnung*, ihre *Richtung*, und ihre *Lage*.

In Ansehung der *Breite*, nennt man selbe ausserordentlich breit, wenn die Fläche des Bruches beynahe schon ein blätteriges Ansehen gewinnt, wo die Breite zuweilen $\frac{1}{3}$ Zoll und darüber beträgt. Man hat dergleichen ausserordentlich breitstrahliges Spießglaserz. Nach Verhältniß dieses Maßstabes, wenn die Breite darunter ist, kann das Gewebe schmalstrahlig, sehr schmalstrahlig und auch zartstrahlig ausfallen. Man hat z. B. breitstrahliges und schmalstrahliges Braunerz, schmal und sehr schmalstrahligen Wismuthglanz, zartstrahligen Strahlkies u. a. m.

In Ansehung der *Ausdehnung*, *Richtung* und

Lage der Strahlen kann hier das nähmliche angewendet werden, was wir schon bey dem fa-
 serigen Gewebe erklärt haben. Um alle Wieder-
 hohlungen so oft als möglich zu vermeiden, wird
 es hinlänglich seyn, diese Abänderungen nur mit
 einigen Beyspielen zu beleuchten. Man hat z.
 B. lang und kurzstrahligen Bleyglanz, gerade-
 strahliges Spießsglaserz, gerade und büschelför-
 mig aus einander laufende strahlige Kupferlasur,
 dergleichen krumm und aus einander laufend strah-
 ligen Schwefel- oder Strahlkies, sternförmig strah-
 ligen Braunsteinerz, Spießsglaserz u. a. m. Krumm
 und unter einander laufend strahligen Cyanit und
 a. m. Das strahlige Gewebe geht zum Theil in's
unebene, faserige und blätterige über. Im ersten
 Falle verändern sich die strahlenähnlichen Flä-
 chen in mehr oder weniger grobe Körner, im
 zweyten werden die Strahlen runder, und ver-
 lieren ihre platten Flächen, welches gewöhnlich
 bey dem sehr zartstrahligen Gewebe einzutreffen
 pflegt; und wenn dieses Gewebe in's blätterige
 übergeht, welche Veränderung bey dem breitstrah-
 ligen nicht selten geschiehet, so werden die Flä-
 chen breiter und verlieren allmählich ihre spitzi-
 gen Enden und schmahlen Flächen, die sich in
 blätterähnliche Theile verändern.

§. 109.

4. *Blätterig* wird daher die vierte Art des Bruches genannt, wenn die entblößte Fläche einer Substanz aus zusammen gehäuften einzelnen auf und über einander liegenden Theilen besteht, die gleich den Blättern auf und über einander liegen, von welchen das Gewebe dieser Substanzen die Benennung erhalten hat.

Die verschiedene Grösse und Gestalt der Blätter, mit welchen das Gefüge unserer Körper verglichen wird, gibt folgende Bestimmungsarten des blätterigen Bruches: 1) die *Grösse* der Blätter, 2) die *Vollkommenheit* der Blätter, 3) die *Richtung* der Blätter, 4) die *Gestalt* der Blätter und 5) den *Durchgang* der Blätter durch die Substanzen.

1) Was *groß-* oder *kleinblätterig* genannt wird, ist ohnehin bekannt. So hat man z. B. groß- und kleinblätterigen Glimmer. Großblätterig ist jener bekannte Glimmer aus Rußland, der auch mit der Benennung russisches Glas bezeichnet wird. Der kleinblätterige Glimmer ist gemeiner, als der großblätterige.

2) In Ansehung der *Vollkommenheit* hat man vollkommen blätterige und unvollkommen blät-

terige Substanzen. *Vollkommen* blätterig wird das Gewebe jener Substanzen genannt, deren zusammenhängende Theile ordentlich gleich Blättern auf und über einander liegen. So hat man z. B. vollkommen blätterigen Kalkspath u. a. m.

Unvollkommen blätterig wird der Bruch jener Substanzen genannt, deren Hauptgefüge zwar blätterig ist, welches aber doch hier und da durch einige zusammengehäufte einzelne Körnern, Splintern, oder Fasern ähnliche Theile unterbrochen wird, oder dessen Querbruch ein anderes inneres Gewebe zeigt, als der Hauptbruch. Beyspiele vom ersten Falle liefern uns jene Substanzen, welche entweder aus dem blätterigen Gewebe in das splitterige, faferige und dergleichen, übergehen, sich solchem nähern, oder in dessen Gemenge sich eine andere Substanz findet, die das blätterige Gefüge unterbricht. Man hat unvollkommen blätteriges liches rothes Silbererz (Rothgültigerz), unvollkommen blätterigen Schwerspath u. a. m. Unvollkommen blätterige basaltische Hornblende, deren Hauptbruch ein blätteriges, und der Querbruch ein unebenes Gewebe zeigt.

3) In Ansehung der *Richtung* der Blätter hat man darauf zu sehen, ob diese gerade oder krumm

über einander liegen. So hat man z. B. geradblättrigen Kalkspath, geradblättrige Blende u. a. m.

Krummblättrig wird die Blättern ähnliche Zusammenfügung der einzelnen Theile einer Masse genannt, wenn solche gebogen erscheinen. So hat man z. B. krummblättrigen Talk, Glimmer, Zinnober u. a. m.

4) Das Krummblättrige gibt wieder die Abtheilung der verschiedenen *Gestalt* des blättrigen Gewebes ab. Man hat Substanzen von *sphärisch krummblättrigem*, *wellenförmig blättrigem*, *blumenblättrigem*, und *unbestimmt blättrigem* Gewebe.

a) *Sphärisch krummblättrig* wird der Bruch jener Flächen genannt, deren zusammengehäuftes Gewebe aus kugelflächigen Blättern besteht. Man hat dergleichen blättrigen Schwerspath, der kugelig und eiförmig zusammengehäuft ist u. a. m.

b) *Wellenförmig blättrig* ist das Gewebe, wenn die zusammengehäufte Masse der festen Substanzen in wellenförmigen Krümmungen gebogen über einander liegt. Von diesem Gewebe ist oft der gemeine Talk, am gewöhn-

lichsten aber der erhärtete Talk oder sogenannte Topfstein u. a. m.

c) *Blumenblätterig* wird der Bruch jener festen Substanzen genannt, deren Fläche aus zusammen gehäuften einzelnen über einander liegenden Theilen bestehet, die den abgesonderten auf, neben, und über einander liegenden Blättern einer Nelke oder andern Blume ähnlich sind, oder dessen Theile blumenartig über einander liegen. Dergleichen Gewebe hat immer ein unvollkommenes aus einander laufend strahliges Ansehen. Man hat blumenblätterigen Bleyglanz, Feldspath u. a. m.

d) *Unbestimmt krummblätterig* wird endlich die Art des blätterigen Gewebes genannt, wenn selbes zwar aus unordentlich gebogenen blätterähnlichen Theilen zusammen gefügt ist, die aber mit keinem ähnlichen blätterigen Gefüge können verglichen werden. Man hat z. B. unbestimmt krummblätterigen Gyps, u. a. m.

5) Unter dem *Durchgang der Blätter* versteht man die Lage der blätterähnlichen einzelnen zusammen gehäuften Theile, wie solche in einer Substanz von blätterigem Gewebe durch das gan-

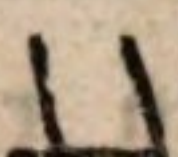
ze Stück hindurch auf und über einander liegen, oder durch dasselbe durchgehen. Dieser Durchgang der Blätter wird kenntlich theils durch gerade, oder mehr oder weniger schiefe Sprünge oder Linien, theils und zwar vorzüglich durch die abgesprengten Ecken der blätterigen Substanzen, oder durch ihre beschädigten Oberflächen. So viel man demnach an dergleichen beschädigten Theilen abgetheilte einzelne glatte spiegelichte Bruchflächen bemerkt, die auf und über einander liegen, so vielfach ist der Durchgang der Blätter.

Wenn *zwey* einzelne glatte spiegelichte Flächen über einander liegen, wie z. B. bey dem blätterigen Gyps, Fraueneis oder sogenannten Selenit, blätterigen Zeolith u. a. m. so ist der Durchgang der Blätter *einfach*. Wenn *vier* glatte spiegelichte Flächen über einander liegen, wie bey dem Feldspath, der gemeinen Hornblende u. a. m. so ist der Durchgang der Blätter *zwey fach*. Liegen *sechs* glatte spiegelichte Flächen über einander, wie bey dem Kalkspath, Brauns-
spath, schaligen Schwerspath u. a. m. so ist der Durchgang der Blätter *dreyfach*. Wenn *acht* spiegelichte Flächen über einander liegen, wie bey dem Flusspath u. d. m. so ist der Durch-

gang der Blätter *vierfach*. Liegen zwölf spiegellichte Flächen über einander, wie bey der sogenannten gelben Spiegelblende von Ratiborschitz in Böhmen, so ist der Durchgang der Blätter *sechsfach*; und wenn *mehrere* spiegellichte Bruchflächen über einander liegen, wie bey den meisten Blenden und zuweilen auch bey dem Flusspath, so ist der Durchgang der Blätter *mehrfach*.

Bey dem Durchgang der Blätter hat man ferner zu beobachten *a)* den Winkel des Durchgangs der Blätter, und *b)* die Vollkommenheit des Durchgangs.

a) In Ansehung des Winkels ist der Durchgang der Blätter entweder geradwinkelig, oder schiefwinkelig. Geradwinkelig wird der Durchgang der Blätter genannt, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch andere von oben einfallende gerade Sprünge oder Linien gleich abgeschnitten werden oder diese an jene gleich anstoßen (wie $\square$). Schiefwinkelig ist hingegen der Durchgang der Blätter, wenn die mit den Bruchflächen gerade fortlaufenden Sprünge oder Linien durch von oben schief

einfallende Linien oder Sprünge abgeschnitten werden oder diese an jene schief anstoßen (wie z. B. ).

- b) Die Vollkommenheit des Durchganges der Blätter besteht erstlich darin, daß jeder Durchgang der Blätter entweder durch einen geraden oder schiefen Winkel durchschnitten werde, und sodann, daß der Durchgang durch die ganze Substanz gleich durchgehe. Unvollkommen würde demnach der Durchgang der Blätter seyn, wenn ein Durchgang der Blätter in dem nämlichen Stücke rechtwinkelig und ein anderer Durchgang schiefwinkelig durchschnitten würde, wie dieß der Fall bey dem Selenit oder Fraueneis ist, wo ein einfach vollkommener Durchgang der Blätter rechtwinkelig und zwey unvollkommene Durchgänge schiefwinkelig durchschnitten werden; und unvollkommen ist auch der Durchgang der Blätter in Ansehung des ganzen Stückes, wenn sich das blätterige Gewebe bey einer zweyten oder dritten Richtung der Blätter abändert und in ein dichtes oder unebenes u. d. gl. übergehet.

Anmerkung. Aus dem rechtwinkeligen Durchgang der Blätter sowohl, als aus dem schiefwinkeligen, entstehen regelmässige Bruchstücke, wenn dergleichen Substanzen zerschlagen werden. So muß das Steinsalz u. d. gl. Substanzen, welche ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen dreyfachen rechtwinkeligen Durchgang der Blätter haben, würfeliche Bruchstücke geben; der Kalkspath u. a. die ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen dreyfachen vollkommen schiefwinkeligen Durchgang der Blätter haben, müssen rhomboidalische Bruchstücke geben, die bey andern immer mehr geschoben ausfallen müssen, je schiefer die Winkel sind. Wenn der Flußspath ein vollkommen blätteriges Gewebe und einen geradwinkeligen vierfachen Durchgang der Blätter hat, so müssen seine Bruchstücke theils dreyseitig pyramidal, theils sechseckig oder doppelt vierseitig pyramidal ausfallen u. dgl. Durch Übung wird uns dieses wesentliche Kennzeichen, bey dem ersten Anblicke, Feldspath von Kalkspath, und Kalkspath von Flußspath u. d. m. unterscheiden lehren, wovon wir im zweyten Bande durch

die Beschreibungen der Substanzen ein mehreres ersehen werden.

§. 110.

Das blätterige Gewebe gibt uns noch eine Abtheilung von dem versteckt blätterigen, schieferigen und schuppigen Gewebe.

a) *Versteckt blätterig* nenne ich das Gewebe jener Substanzen, deren entblößte Flächen die mehrere oder mindere Ähnlichkeit mit der Fläche einer durch Gewalt zersprungenen Glasmasse haben, die theils mit vollkommenen, oder unvollkommenen Reifen und Riffeln versehen ist, ein runzelichtes Ansehen hat, und nicht selten hier und da an einzelnen Stellen ein regenbogenfarbiges Spiel zeigt. Dergleichen Substanzen haben gewöhnlich einen flach, auch vollkommen und unvollkommen muschelichten Bruch, der ein versteckt blätteriges Gewebe anzeigt. Um sich von dem letztern zu überzeugen, darf man nur an einem dergleichen hervorstehenden Reife oder Riffel ein scharfes Instrument flach ansetzen. Durch eine geringe Gewalt werden sich nach und nach dünne Blättchen ablösen, dergleichen auch zuweilen, wo nicht immer, mit freyem, doch mit be-

waffnetem Auge allzeit auf der Fläche selbst zu sehen sind. Da ohne diesen Versuch dieß Gewebe unseren Augen oft entgehen kann, so nenne ich dieses versteckt blätterig.

Substanzen von versteckt blätterigem Gewebe können nie ganz undurchsichtig seyn; auch kann das Regenbogenfarbenspiel auf keinem undurchsichtigen Körper bewirkt werden; denn jene bunten und regenbogigen Farben, die auf der Oberfläche der undurchsichtigen Körper zuweilen erscheinen, sind nur angelaufene Farben, die theils von der allmählichen Verwitterung, oder sonst von einem metallischen Anfluge abstammen.

Ich halte daher dafür, daß der Quarz, Bergkrystall, Opal und alle jene Steine, welche Regenbogenfarben oder bunte Farben spielen, aus einem versteckt blätterigen Gewebe bestehen, weil das Farbenspiel durch die Brechung der Lichtstrahlen nur auf jenen Substanzen kann hervorgebracht werden, welche entweder ein sichtbares oder ein versteckt blätteriges Gewebe haben.

b) *Schieferig* wird die Abänderung des blätterigen Gewebes genannt, wenn die zusammen gehäufte Masse einer Substanz aus über einander liegenden zusammen hängenden einzelnen Theilen besteht, die zwar mit der Gestalt größerer Blätter übereinkommen, aber immer eine beträchtlichere Dicke haben. Daher werden solche Theile mit über einander liegenden Schiefen verglichen. Körper von schieferigem Gewebe sind immer undurchsichtig und ihr Hauptbruch zeigt nicht selten ein verschiedenes Gewebe von jenem des Querbruches an, da es Substanzen gibt, welche zum Theil aus rauhen, erdigen, körnigen, strahligen und dergleichen Theilen bestehen, die schichtenartig auf und über einander liegen und mit einander verbunden sind. Bey dergleichen Fällen muß immer das doppelte Gewebe bestimmt werden. So hat man z. B. Porphyrschiefer, dessen Hauptbruch ein schieferiges und der Querbruch ein unebenes Gewebe zeigt; Wetzschiefer, dessen Hauptbruch ein schieferiges und der Querbruch ein splitteriges Gefüge darstellt; Hornblendeschiefer, dessen Hauptbruch ein schieferiges und der Querbruch ein strahliges Gewe-

be zu erkennen gibt, u. a. m. Bey dem schieferigen Bruche hat man zu beobachten: 1) die Vollkommenheit dieses Bruches, 2) die Richtung der Schiefer und 3) ihre Stärke.

In Ansehung der Vollkommenheit hat man darauf zu sehen, ob das Gewebe ganz, oder nur zum Theil, schieferig ist. Im ersten Falle sagt man, daß die Substanz ein vollkommen schieferiges Gewebe habe; im zweyten, daß sie unvollkommen schieferig sey.

In Ansehung der Richtung hat man das nämliche zu beobachten, was schon von der Richtung der Blätter im 106. §. ist angemerkt worden. So hat man z. B. geradschieferigen Thonschiefer, krummschieferigen thonigen Talkschiefer, (Chloritschiefer), bestimmt und unbestimmt krummschieferigen Gneiß, Glimmerschiefer und a. m.; wellenförmig schieferigen bituminösen Märgelschiefer, Thonschiefer u. a. m.

In Ansehung der Stärke sind die Schiefer entweder *dick* oder *dünn*. Man hat dünn-schieferigen Thonschiefer, Glimmerschiefer, dünn-schieferiges Reifsbley (Graphit), u. a. m. dick-schieferigen Porphyrschiefer, Alaunschiefer, Kiefelschiefer u. a. m.

§. 112.

c) *Schuppig* wird endlich die letzte Abänderung des blätterigen Gewebes genannt, wenn die Fläche einer Masse aus zusammen gehäuften etwas gekrümmten flächenähnlichen einzelnen Theilen besteht, die mit der Zusammenfügung der Fischschuppen können verglichen werden, wovon dieser Bruch seine Benennung erhalten hat. Dieses Gewebe hat immer ein unebenes Ansehen. Ausser dem sogenannten Reifsbley (Graphit) habe ich kein ähnliches Gewebe bey anderen Substanzen angetroffen; wiewohl die sogenannte Schaumerde, die weisse und gelbe Talkerde, der Glimmer von ausgezeichnetem kleinen Korn, der erhärtete Talk, der Eisenrahm oft ein schuppiges Ansehen haben. Bey dem schuppigen Gewebe hat man zu beobachten das Verhältniß der Grösse und Breite der Schuppen. So hat man z. B. Reifsbley von groß- und kleinschuppigem, zartschuppigem und breitschuppigem Gewebe. Das Schuppige geht zuweilen in's Schieferige, Unebene und unvollkommen Blätterige über.

1. *Anmerkung.* Ich habe mit Vorsatz hier einige Substanzen aufgeführt, die ein schuppiges

Ansehen haben, damit man nicht den Fehler so vieler Mineralogen fortsetze, welche mit dem Schuppigen so viele Substanzen verglichen haben, die gar nichts ähnliches an sich hatten, als z. B. der körnige Kalkstein, dessen Gewebe blätterig ist, und den man nebst vielen anderen immer schuppigen oder salinischen Marmor nannte. Der Bleyglanz, dessen Oberfläche oft mit kleinen KrySTALLen besetzt ist u. a. m. wovon wir schon bey der äußern Oberfläche das Nöthige erinnert haben.

2. *Anmerkung.* Wenn es möglich gewesen wäre, die verschiedenen Arten des Gewebes durch anschauliche Zeichnungen vorzustellen, so würde ich nicht ermangelt haben, dieses wesentliche Kennzeichen durch ein so lebhaftes Bild abzeichnen zu lassen, daß selbes immer in dem Gedächtnisse meiner Leser eingeprägt geblieben wäre.

Die Vernachlässigung dieses Kennzeichens erschweret alle übrigen; und jener, der das Gewebe, den innern Bau der Mineralien und Fossilien nicht kennt, durch welchen die Natur diese Substanzen vor anderen ausgezeichnet hat, wird immer ein Stümper

in der Mineralogie bleiben. Ich rathe daher jedem meiner Leser sich gleich Anfangs schlechte Stücke von allen Arten des Gewebes anzuschaffen, davon Stücke abzuschlagen, und das Gewebe dieser Substanzen genau zu betrachten. Diese und die abgeschlagenen Stücke können aufbewahrt werden, damit man selbe mit anderen, die uns vorkommen, immer vergleichen könne. Dadurch wird man in kurzer Zeit alle Abänderungen des Gewebes erkennen lernen.

§. 113.

Das fünfte besondere generische Kennzeichen ist die *Gestalt der Bruchstücke*, welches für das innere Ansehen das dritte Kennzeichen abgibt.

Bruchstücke werden jene abgesonderten Theile genannt, welche durch eine äußere Gewalt von einem und eben dem Stücke getrennt worden sind. Die Ähnlichkeit, welche diese abgesprungenen Stücke mit dem Umriss eines andern Körpers haben, wird ihre *Gestalt* genannt.

Man findet *a)* regelmässige Bruchstücke, *b)* unregelmässige und *c)* unbestimmt eckige.

1) Von *regelmässigen* Bruchstücken hat man würfelichte, rhomboidalische, einfach dreyseitig pyramidale, vollkommen sechseckige oder doppelt vierseitig pyramidale, und mehrseitige noch unbestimmte.

Anmerkung. Regelmässig werden erstgenannte Bruchstücke genannt, weil selbe den Kry stallen, mit welchen sie verglichen werden, zwar ähnlich, aber nicht gleich sind. Man muß daher dergleichen regelmässige Bruchstücke nicht mit einzelnen losen Kry stallen verwechseln, welche aus ihrer Bergart ausgefallen, nicht aber durch eine äußere Gewalt zertrümmert und von ihrer Masse getrennt worden sind, wie dieß der Fall bey den Bruchstücken ist, da man z. B. derbe Massen von Bleyglanz hat, welche durch den Hammer Schlag in *würfelichte* Bruchstücke zer springen, dergleichen von Steinsalz, von einer Art Steinkohlen u. a. m. In *rhomboidalische* Stücke zer springt gewöhnlich der Kalkspath, Braunspath, Spath - Eisenstein, u. a. m. Bey den Bruchstücken hat man noch auf die spiegelichten Flächen zu sehen, die uns den Durchgang der Blätter bestimmen

helfen, wie wir schon gegen das Ende des 109 §. bemerkt haben. In einfach *dreyseitig* pyramidale und vollkommen sechseckige oder doppelt *vierseitig* pyramidale zerpringt der geradblättrige Flußspath; in *mehrseitige* noch unbestimmte sehr viele andere, bey welchen kein Vergleich bestimmt werden kann.

2) *Unregelmäßig* sind jene Bruchstücke, die mit anderen Körpern im gemeinen Leben verglichen werden; davon hat man

a) keilförmige, b) splitterige, und c) scheibenförmige.

a) *Keilförmig* werden jene länglichten Stücke genannt, die an einem Ende dünner sind, als an dem andern, sie mögen übrigens rund oder eckig seyn. Es ist daher nicht nöthig, daß sie immer jenem Körper völlig ähnlich sind, den man im gemeinen Leben Keil nennt; besonders so fern er gebraucht wird, einen andern Körper zu spalten. Man hat z. B. keilförmige Bruchstücke an dem blättrigen Gypsstein von Mont-martre unweit Paris, an dem stängelichten Kalkspath, rothen Glaskopf u. a. m.

b) *Splitterig* werden alle jene theils kurze, theils lange und schmale spitzige Stücke genannt, welche durchs Spalten oder Brechen eines festen Körpers entstehen, und gewöhnlich mit ihren Spitzen in der Haut stecken bleiben, oder sie mehr oder weniger verletzen können. Daher sind gewöhnlich alle Bruchstücke von faserigem und strahligem Gewebe dergleichen verhältnismässige lange, kurze, schmale, dünne Splitter. So hat man splitterige Bruchstücke von rothem Glaskopf, Amianth, Asbest, Holzzinnerz, Spießglaserz u. a. m.

c) *Scheibenförmig* sind flache, dünne, in die Länge und Breite mehr oder weniger ausge dehnte Stücke, die nicht immer rund, sondern auch eckig seyn können; in dergleichen Bruchstücke springt zuweilen der Glimmer, Talk, Thonschiefer, Topas u. a. m.

3) *Unbestimmt eckig* sind endlich alle jene Bruchstücke, die mit der Gestalt keines andern Körpers können verglichen werden. Diese sind die häufigsten und gewöhnlichsten, sowohl bey Steinarten, als Metallen; dergleichen Bruchstücke finden sich beym Quarz, Hornstein, Kupferkies, Fahlerz u. a. m.

Bey den unbestimmt eckigen Stücken sind noch ihre äußersten Linien oder ihre Gränzen zu bemerken, die man gewöhnlich Kanten nennt, ob selbe scharf oder stumpf sind. So hat man z. B. unbestimmt eckige sehr scharfkantige Bruchstücke von Opal, Quarz, dichtem Kalkstein, Feuerstein u. a. m. Ziemlich scharfkantige von Jaspis, Thonschiefer u. a. m. Mehr oder weniger stumpfkantige von erhärtetem Thon, Walkerde u. a. m.

§. 114.

Das sechste besondere generische Kennzeichen, für das innere Ansehen das vierte, ist die *Gestalt der ausgezeichneten Stücke der Bruchfläche*, die Herr Werner abgefonderte Stücke nennt. Ich nenne sie *ausgezeichnete* Stücke, weil sie nicht abgefondert sind, sondern noch wirklich mit einander zusammen hängen, und nur hier und da durch mehr oder weniger zarte Sprünge oder Klüfte abgetheilet sind; sonst würde man sie nicht von der ganzen Masse unterscheiden können; und damit man selbe nicht mit den von der ganzen Masse getrennten Stücken oder Bruchstücken ver-

wechsele, welche eigentlich abgefonderte Stücke sind.

Wir haben schon bey der Erklärung des Bruches bemerkt, daß man das Gewebe der Mineralien und Fossilien nach der Ähnlichkeit des Gefüges, den andere Substanzen mit ihnen gemein haben, bestimme. Nun bilden aber die einzelnen zusammen hängenden Theile der Masse, deren Gewebe blätterig, faferig oder strahlig ist, durch ihre Zusammensetzung wieder Theile, die nicht immer das ganze Ansehen der Blätter, Fasern u. a. m. haben, sondern sie sind verschieden ausgezeichnet und können theils mit *a)* Körnern, theils *b)* Schalen, *c)* Stängeln, und *d)* Splittern verglichen werden.

Was man *a)* *Korn* nennt, haben wir schon im 24. §. erklärt. Bey den ausgezeichneten Stücken hat man nur Rücksicht zu nehmen auf die Gröfse des Kornes. So hat man z. B. *grofskörnige* ausgezeichnete Stücke beym Bruchansehen des Bleyglanzes, Granats, Flußspathes u. a. m.

Grobkörnige ausgezeichnete Stücke beym Braunspath, Kalkspath, gemeinen Talk u. a. m.

Kleinkörnige ausgezeichnete Stücke beym Feldspath, Quarz, Kupferkies, Fahlerz u. a. m.

Feinkörnige, *sehr feinkörnige* und *höchst fein-*

körnige beym körnigen Kalkstein, Zinnstein, gediegenen Spießglas, Sandstein u. a. m.

b) *Schalicht* nennt man die auf der Bruchfläche ausgezeichneten einzelnen Theile, wenn selbe aus festen sowohl in der Länge als Breite gleich ausgedehnten Stücken bestehen; diese unterscheiden sich öfters durch zarte Linien und Klüfte und haben ihre Benennung sowohl von der Ähnlichkeit jener Schalen, die den weichen Körpern zur Bedeckung dienen, als jenen rundlichen Gefäßen, die inwendig einen hohlen Raum haben und insgemein mit dem Nahmen Schale bezeichnet werden.

Bey den schalichten ausgezeichneten Stücken hat man zu beobachten: 1) ihre Abweichung in der Richtung oder Gestalt, 2) ihre Stärke.

1) In Ansehung der *Richtung* sind die schalichten Stücke entweder *gerade*, oder *gebogen*, oder *krumm*. So hat man z. B. geradschalichten Quarz, Bleyglanz, Schwerspath, zuweilen auch Kalkspath u. a. m.

Gebogen schalicht; diese sind theils auswärts, theils einwärts gebogen. Man hat dergleichen gebogen schalichten Quarz, Bergkrystall von Schemnitz u. a. m.

Festungsartig gebogen sind jene, welche eine

Ähnlichkeit mit den Einbiegungen der Festungswerke haben. Man hat z. B. festungsartig gebogenen Feuerstein, Glanzkobalt, Chalcedon und andere mehr.

Krummschalicht: diese sind *gemein krummschalicht*, *nierenförmig gebogen schalicht*, *concentrisch schalicht*, welche letztere wieder in die *sphärisch schalichten*, *breitschalichten* und *strahlförmig schalichten* untergetheilt sind. Beyspiele von krummschalichten finden sich beym Chalcedon, Kalksinter, Malachit u. a. m.

Nierenförmig gebogen oder *krummschalichte* beym rothen Glaskopf, gediegenem Arsenik, u. a. m.

Concentrisch schalicht oder *zirkelförmig rundschalicht* sind jene, wenn die Schalen sich nach und nach in einem Kreise verengern und verhältnißmässig kleiner werden. Man hat dergleichen schalichten Kalksinter, gediegenen Arsenik (fälschlich sogenannten Scherbenkobalt) Basalt, Sandsteine u. a. m.

Sphärisch oder *kugelicht schalicht*: man hat dergleichen Basaltkugeln, Erbsensteine, u. a. m.

Conisch concentrisch oder *kegelförmig schalicht*: man hat dergleichen Kalksinter, u. a. m.

Breitschalicht oder *schmalschalicht*: so hat

man z. B. breit- und schmalchalichten Glaskopf u. a. m.

Strahlförmig schalicht : man hat dergleichen Eisenglanz, Bleyglanz u. a. m.

Anmerkung. Bey den schalichten ausgezeichneten Stücken findet man zuweilen wirklich abgefonderte Stücke, als z. B. bey dem gediegenen Arsenik.

2) In Ansehung der *Stärke* hat man *dick-* und *dünnschalichte* : so findet sich z. B. Quarz von dickchalichten ausgezeichneten Stücken, gediegener Arsenik, Schwerspath, Flußspath u. a. m.

Dünnschalicht : man hat dünn- und sehr dünnchalichten Eisenglanz, dünnchalichten Bleyglanz, dünnchalichten gemeinen Schwerspath u. a. m.

c) *Stängelicht* werden jene in einer zusammen hängenden Masse einzelne ausgezeichnete Theile genannt, welche in die Länge ausgedehnt sind und neben und über einander liegen, deren Höhe immer beträchtlicher ist als ihre Breite und Dicke, welche beyde letztere einander immer ziemlich gleich zu seyn pflegen. Die stängelichten ausgezeichneten Stücke unterscheiden sich

(a) nach der Richtung, (b) nach der Stärke, (c) nach der Gestalt, und (d) nach der Vollkommenheit.

(a) Bey der *Richtung* der Stängel hat man zu beobachten, ob solche gerade oder krumm sind. So hat man z. B. *geradstängelichten* schwarzen Schörl, Arsenikkies, Kalkspath, gerade und gleichlaufend stängelichten schörlartigen Beryll u. a. m.

Krummstängelicht: von diesem findet man Eisenglanz, thonartigen Eisenstein u. a. m.

(b) Nach der *Stärke* der Stängel hat man z. B. dick- und breitstängelichten Amethystenquarz, dünn- und schmalstängelichten thonartigen Eisenstein, dünnstängelichten Quarz, Flusspath u. a. m.

(c) Nach der *Gestalt* hat man regelmässige und unregelmässige. Zu den *regelmässigen* werden jene gerechnet, die eine vollkommene Ähnlichkeit mit regelmässig gebildeten Körpern haben, die aber wieder verschieden in der Stärke sind. So hat man z. B. *dicke* säulenförmige ausgezeichnete Stücke von Basalt, die drey, fünf, sechsseitige regelmässige Flächen haben, dergleichen Porphyrschie-

fer von regelmässigen säulenförmigen Stücken, erhärteten Märgel u. a. m.

Dünne säulenförmige regelmässig ausgezeichnete Stücke von thonartigem Eisenstein mit fünf und sechs Flächen.

1. *Anmèrkung.* Dergleichen säulenförmige ausgezeichnete Stücke mit regelmässigen Flächen werden noch von vielen als krySTALLIRTE Körper angesehen, da man doch deutlich bemerkt, dass diese säulenförmige Stücke nicht aus innigster Auflösung in wahre echte KrySTALLE anschliessen konnten, sondern durch Austrocknung in dergleichen regelmässige Säulen gespalten und nach und nach zerfprungen sind.

Unregelmässig werden jene genannt, die mit keinem regelmässigen Körper können verglichen werden. So hat man auch unregelmässige säulenförmige stängelichte Stücke von Basalt, Porphyrchiefer, erhärteten Märgel u. a. m.

(d) Nach der *Vollkommenheit* der Stängel oder der vollkommenen Ähnlichkeit mit Stängeln, hat man vollkommen stängelichten schwar-

zen Schörl, vollkommen stängelichten Kalkspath u. a. m.

Unvollkommen stängelicht werden jene Stücke genannt, die hier und da schon von dem Stängelichten abweichen, sich einer andern Gestalt nähern, und nur zum Theil den Stängeln ähnlich sind. So hat man z. B. unvollkommen stängelichten Eisenglanz, der sich schon dem Körnigen nähert, Kalkspath, strahliges Spießglaserz u. a. m.

Bey dem Stängelichten finden sich auch zuweilen einzelne wirklich abgesonderte Stücke.

d) *Splitterig* nenne ich endlich jene ausgezeichneten Stücke, die sich gewöhnlich bey dem Bruch der faserigen und strahligen Substanzen finden, wenn sie nicht die gehörige vollkommene oder unvollkommene Ähnlichkeit mit Stängeln haben, wie sich der Fall zuweilen bey strahligen Braunstein und Spießglaserz eräugnen kann, oder auch in's Grob- und Kleinkörnige übergehen.

2. *Anmerkung.* Herr Werner hat bey Bestimmung der sogenannten abgesonderten Stückelangkörnige aufgeführt, welches, wie mir scheint,

scheint, dem Begriffe des Korns nicht angemessen ist. Daher habe ich, statt langkörniger, die splitterigen gewählt, da solche immer mehr Ähnlichkeit mit den Splittern, als einem Korne haben.

3. *Anmerkung.* Aus der Gestalt der ausgezeichneten Stücke des Bruches läßt sich beynahe immer das verschiedene Gewebe der Substanzen bestimmen. So haben z. B. Körper von dichtem ebenem und vollkommen muschelichtem Bruche keine ausgezeichnete kenntliche Stücke, ausgenommen sie sind wieder in einzelne stängelichte oder schalichte Stücke zusammen gehäuft, oder der Querbruch zeigt ein von dem Hauptbruch verschiedenes Gewebe an; wo hingegen alle übrige Arten des Bruches ausgezeichnete Stücke haben müssen.

§. 115.

Das siebente besondere generische Kennzeichen, für das innere Ansehen das fünfte, sind die *Absonderungsflächen*. Diese unterscheiden sich von allen schon so vielfach erwähnten Flächen darin, daß sie erst durch eine äußere Kraft von

ihren in einer Masse zusammen verbundenen auf, über, und neben einander liegenden Flächen, dann kennbar werden, wenn sie von solchen getrennt oder abgefondert worden sind. Bey diesen Flächen hat man beynahe das nähmliche zu beobachten, was wir schon im 96. §. von der äufsern Oberfläche bemerkt haben, nähmlich, ob die entblößten Flächen eben, glatt, gestreift, uneben, u. d. m. sind. Wir werden hier nur einige Beyspiele anführen, welche uns zum Muster dienen können, nach welchem wir die gezeichneten Absonderungsflächen bey vorkommenden Fällen zu bestimmen im Stande seyn werden. Man findet z. B. Basalt von säulenförmigen Stücken mit ebenen und unebenen Absonderungsflächen u. a. m. rothen und braunen Glaskopf mit glatten und spiegelnden Absonderungsflächen u. a. m. Amethystenquarz mit theils in die Quere, theils festungsartig gestreiften Absonderungsflächen u. a. m.

Anmerkung. Bey den Absonderungsflächen hat man auch ihren Glanz und die Art des Glanzes zu beobachten, der nach dem nähmlichen Verhältnisse, wie der äufsere Glanz zu bestimmen ist, da es nicht selten ge-

schieht, daß der innere stärker, als der äußere ist, weil frische Bruchstücke immer lebhaftern Glanz besitzen, als die schon etwas abgenutzten, abgeriebenen, oder jene, die schon lange irgendwo gelegen haben.

§. 116:

Das achte besondere generische Kennzeichen, für das Ansehen das sechste, ist der Grad der *Durchsichtigkeit*, den wir an den Substanzen zu beobachten haben.

Der Grad der Durchsichtigkeit kann auf folgende Art bestimmt werden:

1. Durchsichtig;

Das Durchsichtige ist entweder

a) gemein durchsichtig, oder

b) verdoppelnd durchsichtig;

2. Halbdurchsichtig;

3. Durchscheinend,

a) stark durchscheinend,

b) schwach durchscheinend,

c) an den Kanten durchscheinend; und

4. Undurchsichtig.

Durchsichtig werden alle jene Substanzen genannt, welche den auf sie fallenden Lichtstrahlen den ganzen Durchgang verstatten, und zwar so, daß man alle Gegenstände durch selbe deutlich erkennen kann; dieses ist der höchste Grad der *Durchsichtigkeit*. So hat man z. B. vollkommen durchsichtigen Bergkrytall, Flußspath, Gypspath oder sogenanntes Fraueneis u. a. m.

Gemein durchsichtig sind jene Substanzen, durch welche man die Gegenstände nur einfach wahrnimmt, wie unsere erst angeführten Beispiele von Bergkrytall u. a. m.

Verdoppelnd durchsichtig sind jene, durch welche die Gegenstände doppelt, oder mehrfach erscheinen, wie z. B. der sogenannte Doppelspath aus Island, vom Harz u. a. m. dergleichen Kalkspath wurde ehemals theuer bezahlt, weil man glaubte, daß dieser Kalkspath allein diese Eigenschaft habe, wiewohl nun bekannt ist, daß jeder vollkommen durchsichtige Kalkspath die nämliche Wirkung äußert, wenn zwey entgegen gesetzte Bruchflächen zusammen stoßen.

Halbdurchsichtig sind jene Substanzen, wodurch die Gegenstände etwas trübe erscheinen, und nicht vollkommen können erkannt werden;

diesen Grad der Durchsichtigkeit haben gewöhnlich der Opal, der Chalcedon u. a. m.

Durchscheinend sind jene Körper, durch welche nur einige Lichtstrahlen durchgehen, daher man keinen Gegenstand durch solche erkennen kann; durchscheinend ist am gewöhnlichsten der gemeine Quarz, Chrysolopras, Prasem, Feuerstein u. a. m.

Das *Durchscheinende* kann nach Verhältniß *stark*, oder *schwach* durchscheinend seyn. So hat man z. B. stark durchscheinenden Amethystenquarz, Chalcedon, Feuerstein u. a. m. dergleichen schwach durchscheinenden Gyps, Schwerspath, Flußspath u. a. m.

An den Kanten durchscheinend sind alle jene Substanzen, an welchen man nur an ihren äußersten Gränzen einige Lichtstrahlen durchgehen sieht. Von diesem geringsten Grade der Durchsichtigkeit hat man Hornstein, der nur an den Kanten durchscheinend ist, erhärteten Talk, Wetzstein u. a. m.

Undurchsichtig sind endlich alle jene Substanzen, die den auf sie einfallenden Lichtstrahlen gar keinen Durchgang verstatten. Undurchsichtig ist gewöhnlich der Jaspis, die Thonarten, Metalle, u. a. m.

Anmerkung. Man gewöhne sich gleich anfangs die Grade der Durchsichtigkeit genau zu bestimmen, welches am füglichsten dadurch geschehen kann, daß man die Substanzen auf ein gedrucktes, oder beschriebenes Papier legt. Kann man alle Buchstaben durch solche lesen, so sind sie vollkommen durchsichtig, wo nicht, so werden wir, nach den angegebenen Graden der Durchsichtigkeit, solche bestimmen, und nicht mit noch vielen Mineralogen das Halbdurchsichtige nur für durchscheinend, oder gar für vollkommen durchsichtig ansehen u. s. w. wie ich sehr oft beobachtet habe.

§. 117.

Das neunte besondere generische Kennzeichen, für das innere Ansehen das siebente, ist der *Strich*.

Durch den Strich wird jene Handlung verstanden, wenn man mit einem Messer, oder andern scharfen Werkzeug, die Kante der Substanzen ritzet oder streicht, da dann solche ein Pulver geben, welches entweder der Farbe der Substanz gleich, oder davon verschieden ist;

auch erhalten einige Substanzen dadurch einen Glanz, den man gewöhnlich auf der Oberfläche ohne diesen Versuch vermisst. So gibt z. B. der Wolfram von bräunlichschwarzer Farbe einen dunkel röthlichbraunen Strich; die schwarze Blende gibt einen dunkel nelken- oder dunkel röthlichbraunen Strich, und färbt etwas wenig ab; die braunen Blenden geben einen licht und blaß nelkenbraunen Strich, die gelben einen gelblichweißen, u. a. m.

Öfters ist es aber nicht nöthig die Substanzen zu ritzen, oder zu streichen, besonders wenn solche abgerieben, oder beschädiget sind, weil man schon an den verletzten Theilen ihre echte Farbe abnehmen kann.

Gleichen Glanz und Farbe behalten durch den Strich das gediegene Gold und Silber u. a. m. Wenn der Glanz dieser Metalle auf der Oberfläche durch andere Materien verdunkelt worden ist, so erhalten sie durch den Strich ihren wahren metallischen Glanz und unterscheiden sich vorzüglich darin, daß jene, die ihnen an Farbe und Glanz auf der äußern Oberfläche ähnlich sind, durch den Strich die Farbe verlieren. So hat man z. B. Kupferkies, der öfters die Farbe des Goldes hat, solche aber durch den Strich

verliert und nicht selten messinggelb und bräunlich, oder schwärzlich wird; wo hingegen auch öfters des messinggelben Goldes Glanz durch den Strich noch mehr erhöht wird, so wie das schwarz angelaufene gediegene Silber durch den Strich seine weisse Farbe und wahren metallischen Glanz wieder erhält. Die weichern, als z. B. Specksteinarten, erhalten durch den Strich einen Wachsglanz, so wie auch der Brandschiefer, u. a. m.

§. 118.

Das zehnte besondere generische Kennzeichen, für das innere Ansehen das achte, ist das *Abfärben*, welches zum Theil auch schon durch das Gefühl kennbar wird. Einige Substanzen, wenn man sie berührt, färben ab oder lassen die Farbe fahren und beschmutzen die Finger stark, oder wenig. Streicht man dergleichen Substanzen auf Papier oder Holz, so lassen manche derselben einige Theile zurück, andere aber nicht; dieses wird eigentlich das Abfärben genannt. So hat man z. B. Reifsbley (Graphit), welches schreibt und wenig beschmutzt, anderes, welches schreibt und mehr beschmutzt; rothen Glas-

kopf, eine Art Braunsteinerz, rothen Eisenrahm, welche stark abfärben und die Finger viel beschmutzen, u. a. m. Andere färben gar nicht ab, wie z. B. alle jene, die durch das Anrühren keine Farbentheilchen fahren lassen.

§. 119.

Das eilfte besondere generische Kennzeichen, und das erste für das Gefühl, ist die *Härte*.

Unter der Härte versteht man den Grad des Vermögens, welches die Substanzen besitzen, einer leidentlichen Veränderung, oder einem Stosse zu widerstehen. Ein geübter Beobachter wird oft durch das Auge und Gefühl den verhältnißmässigen Widerstand schon bemerken, den diese Körper gegen jene Instrumente oder Werkzeuge äußern, mit welchen man sich bewaffnen muß, ihre Härte zu untersuchen. Man hat folgende Grade der Härte bey den festen Substanzen bestimmt:

- a) hart,
- b) mässig hart,
- c) weich, und
- d) sehr weich.

Hart nennet man alle jene feste Substanzen, welche sich nicht mit dem Messer schaben lassen, das Glas ritzen, oder mit dem Feuerstahl Funken geben. Von dieser Härte ist gewöhnlich der Bergkrystall, der sogenannte Diamantspath, der Quarz, u. a. m.

Die harten Körper werden wieder in solche eingetheilt,

- a) die von der Feile gar nicht angegriffen werden,
- b) die von der Feile wenig angegriffen werden, und
- c) die von der Feile mehr angegriffen werden.

Jene die von der Feile gar nicht angegriffen werden, haben den höchsten Grad der Härte, welchen bisher der Diamant allein besitzt.

Wenig werden von der Feile angegriffen die Rubinen, welche nach dem Diamant die härtesten Steine zu seyn scheinen.

Mehr oder weniger werden die gewöhnlichen harten Steine von der Feile angegriffen. So wird z. B. der sogenannte Diamantspath, Bergkrystall u. s. f. mehr von der Feile angegriffen, als die Ru-

binen; der Spinell, Topas u. dgl. aber weniger, als der Diamantspath und Bergkryftall, welche letztere also verhältnißmäfsig weniger hart sind, als der Spinell und Topas. Nach diesem Verhältniffe werden alle übrigen Substanzen, je nachdem sie mehr oder weniger hart sind, auch mehr oder weniger von der Feile angegriffen.

Mäfsig hart werden alle jene festen Substanzen genannt, die sich mit dem Messer etwas schaben lassen. Von diesem Grad der Härte ist gewöhnlich der Kupferkies, das Fahlerz, der dichte Kalkstein, der Basalt, u. a. m.

Weich werden jene festen Substanzen genannt, welche sich leicht mit dem Messer schaben lassen, doch aber keine Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Weich sind z. B. der Schwerspath, der Serpentinstein, der erhärtete Märgel, der Bleyglanz, u. a. m.

Sehr weich werden endlich alle jene festen Substanzen genannt, die sich nicht allein sehr leicht mit dem Messer schaben lassen, sondern auch Eindrücke mit dem Fingernagel leiden. Sehr weich sind z. B. das Hornerz, das elastische Erdpech, der Talk, u. a. m.

1. *Anmerkung.* Nicht immer aber finden sich diese Substanzen von den angegebenen Graden der Härte ganz vollkommen, da es öfters geschieht, daß uns unbekannte Mischungsverhältnisse täuschen können, welche einer sonst gewöhnlichen weichen Substanz gewisse Grade der Härte mittheilen, die uns ohne genauere Prüfung entgehen können; oder auch daß einige sonst harte Substanzen sich nach und nach auflösen und weicher werden, andere, die weich sind, sich allmählig erhärten und in ihr Gemenge andere Substanzen, die in ihrem Umkreise liegen, aufnehmen, sich mit ihnen verbinden und in der Härte zunehmen, und also wechselsweise den Übergang von einer Substanz in eine andere ausmachen, oder z. B. das Mittel zwischen hart und mäßig hart, oder zwischen mäßig hart und weich halten. In diesen Fällen werden die zu- oder abnehmenden Grade der Härte verhältnißmäßig bestimmt und angegeben. So kann z. B. der gemeine Feldspath in dem Grade, da er sich auflöst, von dem Harten in's Weiche und Zerreibliche übergehen; der erhärtete Thon aus dem Weichen in's Harte,

wenn er sich dem Jaspis nähert, oder in solchen übergeht u. d. m. Findet sich eine Substanz härter, als die andere, so kann man auch die Grade der Härte vergleichungsweise bestimmen. Z. B. Quarz, Feuerstein, Chalcedon, Schörl, sind harte Substanzen; dennoch sind sie in der Härte verschieden. Um solche genau anzugeben kann man z. B. sagen: der Feuerstein ist härter, als der Quarz; der Chalcedon ist in einem etwas höhern Grade härter, als der Feuerstein; und der Schörl ist hart, aber in einem etwas geringern Grade, als der Quarz, oder nicht so hart, als der Quarz, und so v. a. m.

Ich finde hier nöthig eine
 2. *Anmerkung* beyzufügen, wovon ich zwar schon im 2. §. Meldung that. Bey Untersuchung der Härte hat man bisher zuviel Unfug mit dem Stahle getrieben; der Stahl und ein Fläschchen Salpetersäure waren bey ältern Mineralogen beynahe der einzige Proberstein, durch welchen die Mineralien und Fossilien geprüft wurden; man bekümmerte sich wenig, Bruch, Glanz, Gestalt und andere äußere Kennzeichen aufzusuchen. Wenn

man z. B. aus einem Steine durch den Feuerstahl nur einige Funken heraus zwingen konnte, so mußte der Stein zum Kieselgeschlecht gehören, und jene Substanzen, die mit einigen Tropfen Salpetersäure ein Aufbrausen erregten, wurden sogleich dem Kalkgeschlecht einverleibt. So trüglich als diese Kennzeichen einzeln genommen sind, so wenig sind solche ganz zu verwerfen, besonders wenn man vorher alle andere Kennzeichen genau an den Substanzen bemerkt hat. Ich wünschte daher, daß man bey der Untersuchung der Härte, nebst dem Feuerstahl, der nun schon ein Lieblingsinstrument bey vielen geworden ist, sich auch einer guten englischen Feile bedienen möchte, welche immer zuverlässiger, als der Stahl ist; da es nicht selten geschieht, daß Thon und dergleichen andere auch kalkartige Steine öfters einige eingesprengte Punkte von Schwefelkies, Quarz oder Sand u. d. m. enthalten, welche der Stahl durch das mühsame Schlagen trifft und ein und andere Funken erzwingt; wo hingegen durch die Feile ein größerer Raum in Berührung kommt, woran man das mehr oder weni-

ger durch die Feile Abgenützte der Substanz besser erkennen kann, welches uns von der verhältnißmäßigen Härte deutlichere Merkmale geben wird.

§. 120.

Das zwölfte besondere generische Kennzeichen, für das Gefühl das zweyte, ist die *Festigkeit*.

Unter der Festigkeit versteht man den Zusammenhang der entweder ganz unbewegbaren, oder wenig bewegbaren einzelnen Theile der festen Substanzen. Daher kann das Feste spröde, oder milde, oder geschmeidig seyn.

Spröde sind gewöhnlich verhältnißmäßig mehr oder weniger harte, rauhe, trockene und glasartige Körper, deren zusammenhängende einzelne Theile unter sich völlig unbeweglich sind. Spröde ist z. B. der Quarz, Basalt, der Schwefelkies, das Fahlerz u. a. m.

Milde werden jene Substanzen genennet, welche dem Gefühle und ihrer Consistenz nach weich und so beweglich sind, daß man solche zwar etwas schneiden, aber nicht ausdehnen und hämmern kann. Milde sind zum Beyspiel das gediegene Spießglas, der gediegene Wismuth,

das Weißgültigerz, das Wasserbley, und andere mehr.

Geschmeidig sind jene Substanzen, die sich in kleine dünne Stückchen schneiden, ausdehnen und auch hämmern lassen. Geschmeidig ist z. B. das gediegene Gold, Silber, Kupfer, das Hornerz, Glaserz, u. a. m.

Anmerkung. Die Grade der Festigkeit können verhältnißmässig steigen und sich vermindern, welches bey der Beschreibung der Substanzen angemerkt werden muß, als z. B. der Quarz ist spröder, als der Flusspath, u. d. m. Der Bleyganz hält das Mittel zwischen spröde und mild, u. d. m. Das Wasserbley ist milder, als das Weißgültigerz, u. a. m. Das Hornerz ist geschmeidiger, als das gediegene Gold, u. d. a. m. wovon wir bey Beschreibung der Mineralien mehrere Beyspiele angeben werden.

§. 121.

Das dreyzehnte besondere generische Kennzeichen, für das Gefühl das dritte, ist der *Zusammenhalt*.

Unter

Unter dem Zusammenhalt versteht man die Kraft oder den Widerstand, den die in einer festen Masse zusammen verbundenen Theile gegen die Werkzeuge äußern, mit welchen man sie von einander trennen will. Dieser Zusammenhalt oder Widerstand gibt uns folgende Grade des Zerspringens an, wenn wir mit einem Hammer Stücke von den Substanzen abschlagen wollen:

- 1) sehr schwer zerspringbar,
- 2) schwer zerspringbar,
- 3) leicht zerspringbar, und
- 4) sehr leicht zerspringbar.

Schwer zerspringbar sind jene Substanzen, deren Masse aus solchen einzelnen Theilen zusammen gesetzt ist, die sich in mehreren Punkten berühren oder zusammen hängen.

Leicht zerspringbar hingegen sind jene, deren Masse aus solchen einzelnen Theilen zusammen gesetzt ist, die sich in wenigern Punkten berühren oder zusammen hängen.

Sehr schwer zerspringbar ist der echte Schmirgel, mancher Basalt, Porphyrschiefer, manche Mandelsteine, und meistens Substanzen von dichtem unebenem, auch flach muschelichtem Gewebe.

Schwer zerspringbar sind gewöhnlich unter andern die faserigen strahligen Substanzen, als da sind der Holzasbest, Strahlasbest, Hornblendeschiefer, u. a. m.

Leicht zerspringbar sind unter andern die glasartigen, kalkartigen Steine und Metallarten, als da sind Bergkrytall, Chrysolith, Smaragd, Topas, körniger Kalkstein, Kupferkies, Eisenglanz, u. a. m.

Sehr leicht zerspringbar sind gewöhnlich die blätterigen Substanzen, unter die gehören Blende, Kalkspath, Schwerspath, Flußspath, und andere mehr.

§. 122.

Das vierzehnte besondere generische Kennzeichen, für das Gefühl das vierte, ist die *Biegsamkeit*.

Unter der Biegsamkeit versteht man jene Fähigkeit der festen Körper, vermöge welcher man solche aus ihrer geraden Richtung in eine krumme versetzen kann. Dafs diese Eigenschaft nicht alle Körper besitzen, bemerken wir dadurch, dafs, wenn wir solche bewegen wollen, einige sich entweder in ganzen, oder in kleinen

Stücken biegen lassen, andere hingegen zerbrechen, sobald man ihre Lage verändern will: erstere nennt man biegsam, letztere unbiegsam.

Die biegsamen werden wieder eingetheilt 1) in elastisch biegsame, und 2) in gemein biegsame.

Elastisch biegsam wird eine Substanz genannt, wenn man solche biegt und sie sich selbst wieder in ihre vorige Richtung setzt. So hat man z. B. den elastisch biegsamen Stein, der aus Brasilien herkommen soll; eine Art körnigen Kalkstein, der im Jahre 1791 in der Schweiz ohnweit des Gotthardsbergs gefunden wurde; elastisch biegsames Erdpech aus England und wenig andere mehr.

Gemein biegsam sind jene Substanzen, die sich zwar biegen lassen, aber in der Richtung bleiben, in welche man sie gebogen hat. Unter diesen ist der gemeine Talk, das Wasserbley, die Blättchen vom gediegenen Gold, u. a. m.

§. 123.

Das funfzehnte besondere generische Kennzeichen, für das Gefühl das fünfte, ist das *Anhängen* an der Zunge.

Einige Substanzen, wenn sie an die Zunge gebracht werden, saugen die Feuchtigkeit derselben ein und kleben an solcher an. Nach dem Verhältnisse, als solche an der Zunge anhängen, werden folgende Grade bestimmt:

- 1) stark an der Zunge anhängend,
- 2) ziemlich stark an der Zunge anhängend,
- 3) etwas an der Zunge anhängend,
- 4) wenig an der Zunge anhängend, und
- 5) gar nicht an der Zunge anhängend.

Stark hängt sich an die Zunge an der sogenannte Meerschäum, das sogenannte Weltauge, u. a. m.

Ziemlich stark das erhärtete Steinmark, manche Kreide, u. a. m.

Etwas hängt sich an die Zunge an das Bergholz, der Töpferthon, u. a. m.

Wenig hängt sich an die Zunge an der erhärtete Thon, Trippel, u. a. m.

Gar nicht, die Porzelerde, der Talk, und viele andere mehr.

Anmerkung. Substanzen, die sich an die Zunge anhängen, haben gewöhnlich keinen Glanz,

sind undurchsichtig, und manche erhalten im Wasser wieder einen Grad der Durchsichtigkeit; selten, daß solche ganz durchsichtig werden. Z. B. die sogenannten Weltaugen, Bruchstücke von ausgegrabenen Zähnen von Thieren, werden öfters, nachdem sie einige Zeit in einer Flüssigkeit gelegen haben, mehr oder weniger durchscheinend, u. d. m. Erdarten, die sich an die Zunge anhängen, bleiben immer undurchsichtig, und nur jene Substanzen, die vorher einen Grad der Durchsichtigkeit hatten, und durch die allmähliche Austrocknung noch nicht ganz die Fähigkeit solchen wieder zu erlangen verloren haben, hängen sich sehr stark an die Zunge an und erhalten durch Einsaugung des Wassers wieder eine Art von Durchsichtigkeit, die also den sogenannten Weltaugen nicht allein eigen ist.

§. 124.

Das sechzehnte und letzte besondere generische Kennzeichen, und das erste für das Gehör, welches man an den festen Substanzen zu beobachten hat, ist der *Klang*.

Dieses Kennzeichen des Gehörs läßt sich besser empfinden, als beschreiben. Wir bemerken z. B. daß einige Substanzen, wenn sie auf die Erde fallen, oder wenn man mit einem Meßer oder anderem Werkzeug an solche klopft oder schlägt, einen Schall oder Laut von sich geben, welches wir den Klang nennen.

Klingend ist z. B. der gediegene Arsenik in dünnen Platten und schalichten abgetrennten Stücken, zuweilen der Basalt in einzelnen säulenförmigen Stücken, das gediegene Eisen, und wenig andere mehr. Zu diesem Kennzeichen des Gehöres kann man noch das *Knarren* und *Rauschen*, welches man bey Biegung einiger Mineralien und Fossilien wahrnimmt, hinzufügen.

Beyspiele vom *Knarren* geben das Bergholz, einiges bituminöses Holz.

Beyspiele vom *Rauschen* gibt zuweilen der Talk, Glimmer in großen dünnen Platten, u. d. andere mehr.

§. 125.

Bis hierher haben wir die allgemeinen und besonderen generischen Kennzeichen der *festen* Substanzen angegeben. Nun müssen wir die beson-

deren generischen Kennzeichen der *zerreiblichen* Substanzen anzeigen, welche man an solchen besonders zu beobachten hat.

Die zerreiblichen Substanzen sind das entgegen gesetzte der festen. Zerreiblich werden jene Körper genannt, welche aus einer Menge kleiner zusammen gehäufte Theilchen bestehen, die selten ohne Vergrößerungsglas von einander können unterschieden werden, und entweder gar nicht, oder so schwach zusammen hängen, daß man das Ganze leicht mit den Fingern zerreiben kann. Da diesen Körpern viele äußere Kennzeichen mangeln, die den festen eigen sind, als z. B. der Bruch, die Gestalt der Bruchstücke, die Durchsichtigkeit, der Strich, die Härte, u. a. m. und sie dennoch wieder andere Kennzeichen besitzen, welche die festen nicht haben, so hat man die besondere Abtheilung Herrn Werners beybehalten; wiewohl die zerreiblichen Substanzen größten Theils aus den sogenannten Erden bestehen, die, wenn ihre einzelne Theile eine einzige Zusammenhäufung ausmachen, an die festen gränzen, und sich beyde hinlänglich von einander unterscheiden, da wir ohnehin den Begriff von fest, zerreiblich und flüßig durch die öfters wiederholte Erklärung der Festigkeit in

ſoweit beſtimmt haben , daß jeder die verhältnißmäßige Verſchiedenheit ihrer beſondern eigenen Kennzeichen leicht hätte errathen können.

§. 126.

Unter den beſondern generiſchen Kennzeichen , welche man an den zerreiblichen Körpern aufzuſuchen hat , kommen diejenigen zuerſt , welche das Auge beobachtet , und dieſe ſind die *äußere Geſtalt* , der *Glanz* , das *Anſehen der Theilchen* , das *Abfärben* , und die *Zerreiblichkeit*.

Was man von der Geſtalt und dem Glanz bey den feſten Subſtanzen beſtimmt hat , kann auch hier bey den zerreiblichen angewendet werden : nur iſt anzumerken , erſtens daß die äußere Geſtalt etwas verſchieden von den feſten ſeyn kann , da ſelbe zwar gemeine Geſtalten , nie aber regelmäßige haben können ; und daß dieſes Kennzeichen mit jenem des Anſehens der Theilchen bey nahe in gleichem Verhältniſſe ſtehet , wie wir im nächſten §. erklären werden ; zweytens daß die zerreiblichen Subſtanzen nie einen ſolchen Grad des Glanzes beſitzen können , wie die feſten , ſondern ſie ſind entweder ſchimmernd , oder matt ; ihre Art des Glanzes iſt entweder gemein

schimmernd, oder metallisch schimmernd. So hat man z. B. gemein schimmernde Talkerde und metallisch schimmernden braunen Eisenrahm, u. d. m. Doch finden sich die zerreiblichen Substanzen am gewöhnlichsten matt oder ohne Glanz.

§. 127.

Das dritte besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Substanzen ist das *Ansehen* der Theilchen.

Unter dem Ansehen der Theilchen versteht man eigentlich die Gestalt, welche die zusammen gehäuften einzelnen Theile der zerreiblichen Substanzen haben. Nach dem Verhältnisse, als solche eine Ähnlichkeit mit Staub, Erde, Sand, oder Schuppen haben, werden sie verglichen und bestimmt. So hat man z. B. derbe und eingesprengte Porzelerde von grob- und feinerdigen, auch staubartigen Theilen, dergleichen mit sandartigen Theilen gemengt, u. d. Man hat rothen Eisenrahm als Überzug von zerreiblichen feinkörnigen Theilen, braunen Eisenrahm von unvollkommen kugelig und staudenförmiger äußerer Gestalt und zerreiblichen blätterigen Theilchen, Talkerde von unvollkommen nierenförmiger äu-

lserer Gestalt und schuppenartigen Theilen, und dergleichen mehr.

§. 128.

Das *Abfärben* ist das vierte besondere generische Kennzeichen der zerreiblichen Substanzen. Wir haben solches schon im 118. §. erklärt; hier ist nur noch zu erinnern, daß beynahe alle zerreibliche Körper sich an die Finger anlegen und mehr oder weniger abfärben, oder auch Staub an den Fingern zurück lassen. So färbt z. B. der rothe und braune Eisenrahm sehr stark ab, die Silberchwärze, Kupferchwärze, färben mehr ab, als die Bleyerde, u. a. m.

§. 129.

Die *Zerreiblichkeit* ist das fünfte besondere generische Kennzeichen dieser Substanzen, welches sie hauptsächlich von den festen unterscheidet und das man durch das Gefühl bemerkt. Der mehrere oder weniger Zusammenhang der kleinen zusammen gehäuften Theile, woraus sie bestehen, gibt zwey Abtheilungen, 1) lose, und 2) zusammen gebacken.

Löse werden jene zerreiblichen Substanzen genannt, welche ganz ohne merklichen Zusammenhang gleich dem Staub oder mehlicht gefunden werden. Man hat dergleichen Kupferschwärze, Kalkerde, u. a. m.

Zusammengebacken werden jene zusammen gehäuften Theile genannt, die so schwach zusammen hängen, dñs man solche mit dem Druck der Finger von einander trennen kann. Man findet zusammen gebackene Porzelerde, Talkerde, Steinmark, u. a. m.

Anmerkung. Die zusammen gebackenen gränzen an die festen Substanzen, nach dem das Verhältniß ihres Zusammenhanges stärker wird.

* * *

Das *Anhängen an der Zunge* haben die zerreiblichen Substanzen mit den festen gemein. Daher ist es unnöthig, jenes, was wir schon in dem 123. §. davon erkläret haben, hier noch einmahl zu wiederhohlen; nur ist es nothwendig zu erinnern, daß man sich dieses Kennzeichens bey den zerreiblichen Substanzen mit Vorsicht bedienen muß, besonders bey einigen Metallarten, bey dem weissen und grauen Arsenikkalk,

der nicht selten mit und bey dem gediegenen Arsenik, vorzüglich in Böhmen und andern Orten, gefunden wird.

§. 130.

Nachdem wir die verschiedenen besondern generischen Kennzeichen der festen und zerreiblichen Substanzen aufgesucht haben, müssen wir noch jene der flüssigen bestimmen, wodurch sie sich von beyden ersteren unterscheiden. *Flüssig* werden jene Körper genannt, deren einzelne Theile so schwach zusammen hängen, daß sie sich sehr leicht neben und über einander bewegen. Die flüssigen Körper sind so leicht bewegbar, daß solche, sobald sie Raum dazu haben, ihre Lage durch ihre eigene Schwere verändern: welches letztere man eigentlich fließen nennt.

Die wenigen besondern generischen Kennzeichen, welche man bey den flüssigen Substanzen aufzusuchen hat, sind folgende: der *Glanz*, die *Durchsichtigkeit*, und die *Flüssigkeit*.

Den *Glanz*, als das *erste* der besondern generischen Kennzeichen der flüssigen Substanzen habe ich schon bey den übrigen allgemeinen Kennzeichen erklärt; bey den flüssigen Substan-

zen habe ich bisher nur zwey Arten des Glanzes bemerkt, nämlich den metallischen Glanz bey dem gediegenen Quecksilber, und eine Art Fettglanz bey dem Berg- oder Erdöl.

Die *Durchsichtigkeit* ist das zweyte besondere generische Kennzeichen, welches man durch das Auge an den flüssigen Substanzen beobachtet. Da wir dieses Kennzeichen schon bey den festen Substanzen bestimmt haben, so bleibt hier nur zu bemerken, daß man nicht so viele Grade der Durchsichtigkeit bey den flüssigen Körpern, als bey den festen beobachtet, sondern, daß nur folgende drey anwendbar sind, nämlich: durchsichtig, trübe, und undurchsichtig. *Durchsichtig* ist z. B. die Naphta; *trübe* das Erdöl, und *undurchsichtig* das gediegene Quecksilber.

Die *Flüssigkeit* ist das dritte besondere generische Kennzeichen der flüssigen Substanzen, und dieses kann durch das Gefühl an denselben aufgesucht werden. Wir finden nämlich, wenn wir flüssige Körper mit dem Finger berühren, oder damit in denselben herumfahren, daß bey einigen ihre einzelnen Theile leichter unter einander bewegbar sind, als bey andern. Ersteres nennt man vollkommen flüssig, letzteres aber zähe. Beyspiele von *vollkommen flüssigen* haben

wir an der Naphta, dem gediegenen Quecksilber; von *zähen* hat man Beyspiele an dem Erdöl, welches nach und nach stockt und öfters in zähes Erdpech übergeht, das sich etwas ziehen und dehnen läßt.

§. 131.

Die Abtheilung der äußerlichen Kennzeichen für die zerreiblichen und flüssigen Substanzen hat die Reihe der allgemeinen generischen Kennzeichen unterbrochen, daher sind noch die übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen zu erklären, die wir durch das Gefühl empfinden. Das dritte allgemeine generische Kennzeichen ist das *Anfühlen*, wodurch man *a)* fette und *magere*, *b)* kalte, und *c)* schwere Substanzen von einander unterscheidet.

Man findet im Mineralreich *fette* und *magere* Substanzen. Erstere sind diejenigen, an welchen man bey dem Angreifen eine gewisse Schlüpfrigkeit bemerket, als worin sie mit denjenigen Körpern übereinkommen, welche man im gemeinen Leben fette nennt; unter letztern aber, welche auch die gewöhnlichsten sind, versteht

man diejenigen, an welchen man beym Angreifen etwas trockenes bemerket.

Die Grade der Fettigkeit können auf folgende Art bestimmt werden: 1) fett, 2) sehr fett, 3) wenig fett, und 4) mager.

Fett sind gewöhnlich die meisten Talkarten: z. B. fett fühlt sich an der gemeine Talk, der Speckstein, der Nierenstein (Nephrit), u. a. m.

Sehr fett: das Erdöl, der Eisenrahm, das Reifsbley (Graphit), u. a. m.

Wenig fett: die sogenannte Schaumerde, der Wetzschiefer, mancher Thonschiefer, u. a. m.

Mager oder trocken fühlen sich an beynahe alle Metallarten, Salzarten, Kalkarten, und andere mehr.

Bey diesen Kennzeichen des Gefühles kann man noch Rücksicht nehmen auf jene Substanzen, die sich glatt, sanft und rauh anfühlen. *Glatt* fühlen sich gewöhnlich an die meisten glasartigen und blätterigen Substanzen, als da sind z. B. der Bergkrystall, Opal, Flußspath, Kalkspath, und andere mehr; *sanft* am gewöhnlichsten jene mit Seidenglanz, als der Amianth, das sogenannte Federerz, mancher faßeriger Malachit u. a. m.; *rau* fühlen sich an der Sandstein, mancher Hornstein, fein körniger Kalkstein u. a. m.

Das vierte allgemeine generische Kennzeichen aller Substanzen ist die *Kälte*.

Unter der Kälte versteht man die unangenehme Empfindung einer Verminderung der natürlichen Wärme, welche wir bey der Berührung der Körper wahrnehmen. Herr Werner hat beobachtet, daß je härter und schwerer eine Substanz ist, desto kälter sich solche anfühlt; und im Gegentheil je leichter die Substanzen sind, desto weniger Kälte sich an solchen bemerken läßt.

Die Grade der Kälte sind auf folgende Art bestimmt worden:

1) kalt, 2) ziemlich kalt, und 3) wenig kalt.

Kalt fühlen sich an der Quarz, Chalcedon, Feuerstein, u. a. m.

Ziemlich kalt der dichte Kalkstein, der Flußspath, der Speckstein, u. a. m.

Wenig kalt der dichte Gyps, das Steinmark, der Serpentin u. a. m.

Dieses Kennzeichen dient uns zur Unterscheidung solcher Steine, die schon verarbeitet sind, und an welchen wir weder Bruch, noch Härte

Härte u. d. auffuchen können, als z. B. bey Statuen von Porphyr, sogenanntem Marmor und Alabaſter; ferner bey den geſchnittenen glasar-tigen und andern Steinen, die durch die Kunſt nachgemacht ſind, welche letztere ſich nie ſo kalt anfühlen, als die natürlichen.

Anmerkung. So zuverlässig und bequem auch immer dieſes Kennzeichen ſeyn ſoll, ſo wenig kann ſolches im Allgemeinen angewendet werden, weil zur Unterſuchung der Kälte erforderlich iſt, daß erſtens jene Subſtanzen, an welchen man dieſes Kennzeichen auffuchen will, immer vorher an einem gemäßigten Orte müſſen gelegen haben; und zweytens ſoll jener, der die Subſtanzen anföhlet, auch eine gemäßigte Hand haben. Ohne dieſe Vorſichtsregeln läßt ſich nichts gewiſſes beſtimmen. Z. B. jenem, der eine heiſſe Hand hat, kann der Stein wenig kalt vorkommen, den der andere mit gemäßigter Hand ganz kalt findet, u. ſ. w.

Das auffallendſte Beyſpiel der Kälte gibt das gediegene Queckſilber, wovon ſich jeder bey der Berührung deſſelben überzeugen kann. Mancher Juwelier legt die Edel-

steine auf die Zunge und bestimmt nach der mehr- oder wenigern Kälte die Echtheit der wahren und falschen.

§. 133.

Das fünfte allgemeine generische Kennzeichen aller Substanzen ist die *Schwere*.

Unter der Schwere versteht man das Bestreben oder die Eigenschaft der Körper, vermöge welcher sie sich mit einer ihrer Masse verhältnismässigen Kraft einem gewissen Mittelpunkt der Erde zu nähern suchen.

Wenn man die eigene Schwere eines Körpers bestimmen will, so vergleicht man denselben, nach der gewöhnlichen Art, mit dem Wasser und sieht, wie viel derselbe von diesem, wenn beyde einen gleichen Umfang haben, abweicht. Um nun solches desto genauer bestimmen zu können, theilt man die Schwere des Wassers in tausend Theile ein und gibt alsdann an, wie viel solcher tausend Theile die eigene Schwere des zu untersuchenden Körpers betrage. Der Versuch wird übrigens auf verschiedene Art gemacht: am gewöhnlichsten aber, daß man

den Körper in einem destillirten Wasser an einem gehörig temperirten Orte wiegt.

Wer hat immer eine solche zuverlässige Waferwage, oder die dazu nöthigen Werkzeuge bey der Hand?

Herr Werner hat uns eine leichtere und bequemere Methode angegeben, welche die natürlichste ist und die jeder im gemeinen Leben anwendet, der weder Wage, noch sonst etwas bey der Hand hat, nach welchem er die eigene Schwere eines Körpers bestimmen kann. Man hebt z. B. den Körper mit der Hand in die Höhe, so wird uns unser Gefühl ungefähr sagen, wie stark die mit seinem Umfange, welchen wir nach unserm Augenmaße beurtheilen, verhältnißmäßige Schwere desselben sey.

Durch viele Übung kann man es so weit bringen, daß man sowohl durch das Abwägen in der Hand, als durch das Augenmaße die Schwere der Körper ziemlich genau wird angeben können. Beyspiele von solchen geübten Menschen, die sich gewöhnlich mit Abwägung der verschiedenen Körper abgeben, sind uns ohnehin genugsam bekannt.

Da aber auch diese Angabe der Schwere durch das bloße Gefühl und Augenmaße nicht

immer so ganz genau gemacht werden kann, so hat Herr Werner fünf Grade angegeben, die er nach dem Verhältnisse des reinen Wassers bestimmt hat, und diese sind: 1) schwimmend, 2) leicht, 3) nicht besonders schwer, 4) schwer, und 5) außerordentlich schwer.

§. 134.

1) *Schwimmend* sind alle jene Substanzen, die eine geringere eigene Schwere, als das reine Wasser haben, und daher auf demselben schwimmen; dergleichen sind die Naphta, das Erdöl, der braune Eisenrahm u. a. m.

2) *Leicht* sind jene Substanzen, deren eigenthümliche Schwere, wenn man diejenige des Wassers in tausend Theile theilt, von ein- bis zweytausend solcher Theile beträgt. Unter diesen und den vorigen Grad gehören alle brennlichen Substanzen. Leicht sind z. B. der Bernstein, das Erdpech, die Steinkohlen, der natürliche Schwefel, u. a. m.

3) *Nicht besonders schwer* werden diejenigen Substanzen genannt, welche über zwey tausend bis vier tausend gedachter Theile eigenthümliche Schwere haben. Dieser Grad der Schwere

ist den meisten Steinarten eigen; man hat davon den Quarz, Chalcedon, Serpentin, Glimmer, Topas, Zeolith, u. v. a. m.

4) *Schwer* nennt man jene Substanzen, deren eigenthümliche Schwere im Verhältnisse gegen das reine Wasser über vier tausend bis sechs tausend Theile beträgt. Dieser Grad der Schwere kommt hauptsächlich den Erzen zu. Man hat davon den Braunstein, das Bleierz, das Weißgültigerz, die Blende, den schweren Spath, das Fahlerz, u. a. m.

5) *Ausserordentlich schwer* sind alle Substanzen, deren eigenthümliche oder specifische Schwere über sechs tausend Theile ausmacht. Hierher gehören unter andern besonders alle gediegenen Metalle. Diesen und den vorigen Grad der Schwere nennt man öfters auch die metallische Schwere. Ausserordentlich schwer ist Platina, das schwerste aller Metalle, das Gold, Silber, Kupfer, Speiskobalt, Bleyglanz, Zinnober, u. a. m.

Will man nun in einer äufsern Beschreibung die eigenthümliche Schwere einer Substanz bestimmen, so darf man nur angeben, unter welchen von diesen fünf Graden solche gehöre; und wenn es noch genauer seyn soll, so kann man ferner bestimmen, wie sich solche hierinnen ge-

gen eine und die andere bekannte Substanz von eben dem Grade verhalte. Z. B. das grüne Bleyerz ist schwer und zwar schwerer, als Kupferkies, leichter aber, als Schwerspath.

Dieses ist schon hinlänglich, um die vorkommende Substanz in Ansehung ihrer Schwere zu unterscheiden. Nur bey den sogenannten Edelsteinen ist es nöthig, mehr Vorsicht zu gebrauchen, da es nicht selten geschieht, daß Stufenhändler u. d. geschliffene und brillantirte natürliche und gefärbte Bergkrystalle oder andere fremde Steine, welche an Farbe u. Glanz den Edelsteinen ähnlich sind, den Liebhabern für Edelsteine verkaufen. In solchen Fällen kann nur eine hydrostatische Wage (Wasserwage) entscheiden, da die specifische Schwere bey den Edelsteinen eines der sichersten, der bezeichnendsten äußern Kennzeichen ist, wodurch sie sich von gemeinen Steinen unterscheiden. Herr Werner hat schon im Jahre 1790 dem Publicum versprochen, seine Resultate von den mehresten Edelsteinen, die er hydrostatisch gewogen hat, nächstens mitzutheilen. Es wäre zu wünschen, daß dieser Gelehrte sein gegebenes Wort bald in Erfüllung brächte; denn nur von ihm läßt sich über diesen Punkt etwas vollständiges erwarten.

§. 135.

Der *Geruch* ist das sechste der allgemeinen generischen Kennzeichen, welchen man an den Körpern aufzufuchen hat. Wir bemerken nämlich, daß manche Körper entweder einen Geruch von sich geben, oder, wie es am gewöhnlichsten geschieht, ohne Geruch sind. Der Geruch, den erstere an und vor sich, oder durch das Anhauchen, oder durch starkes Reiben oder Ritzen geben, ist bald bituminos (harzicht), bald schwefelicht, thonicht, urinos, hepatisch oder schwefelseifenartig, knoblauchartig, stark schwefelicht, brandicht oder brennzlicht.

Für sich selbst geben einen bituminösen oder harzichten Geruch manches Erdöl, der sogenannte Bergtheer oder das zähe Erdpech, u. a. m.

Einen *schwach schwefelichten* der natürliche Schwefel, aufgelöseter Schwefel- und Strahlkies.

Nach dem Anhauchen geben einen thonichten Geruch mancher Thonschiefer, der thonichte Kalkstein, u. a. m.

Durch das Ritzen mit einem scharfen Instrument, Messer, oder Griffel, gibt einen urinösen oder Harngeruch der Stinkstein.

Einen *hepatischen* oder *schwefelseisenartigen* Geruch gibt eine Art Zinnober aus Idria in Krain, wenn solcher geritzt wird, u. d. a. m.

Einen *knoblauchartigen* Geruch gibt der Arsenikkies und alle stark arsenikalische Erze, wenn man mit dem Stahl oder Hammer an solche schlägt.

Einen *stark schwefelichten* Geruch geben die Schwefelkiese, wenn man mit dem Stahl an solchen Feuerfunken erweckt.

Einen *brandichten* oder *brennzlichten* Geruch geben der Bergkrytall, Quarz und andere kieselartige Geschiebe, wenn man solche an einander reibet.

§. 136.

Der *Geschmak* ist endlich das siebente und letzte der übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen, den einige Substanzen auf unserer Zunge verbreiten, wenn wir solche damit berühren.

Die Art des Geschmacks, den solche auf der Zunge verursachen, ist verschieden, entweder a) gemeinsalzig, oder b) süß zusammen ziehend salzig, c) herbe, d) salzigbitter, e) salzig brennend, f) salzig kühlend, oder g) laugenhaft.

Einen *gemeinsalzigen* Geschmack gibt gewöhnlich das Steinsalz.

Einen *süß zusammen ziehenden* der natürliche Alaun.

Einen *herben* der natürliche Vitriol.

Einen *salzig bittern* das natürliche Bittersalz.

Einen *salzig brennenden* der Salmiak.

Einen *salzig kühlenden* der natürliche Salpeter, und endlich

einen *laugenhaften* das natürliche Mineral-Alkali.

Man muß übrigens behutsam seyn, daß man den Geschmack nicht bey solchen Substanzen untersuche, die der Gesundheit schaden können, dergleichen alle merkurialische, kupferige, bleyische und arsenikalische Körper sind, auf welchen sich zuweilen ein Beschlag anlegt.

§. 137.

Die nun abgehandelten allgemeinen und besondern generischen äußerlichen Kennzeichen sind die äußern Merkmahe, welche die Natur den in dem Mineralreiche befindlichen Substanzen eingepräget hat. Wenn wir selbige sorgfältig auf-

suchen, so werden wir die Mineralien und Fossilien leicht kennen und von einander unterscheiden lernen. Durch die Summe aller jener Kennzeichen, welche sich bey jeder Substanz unsern Sinnen darstellen, erhalten wir einen vollständigen Begriff von allem dem, was wir daran beobachtet haben. Dieser Begriff kann aber nur jenen deutlich werden, die alle diese Kennzeichen genau kennen. Daher rathe ich jedem Anfänger und Liebhaber sich indessen eine charakteristische Sammlung anzulegen, bis der zweyte Band erscheint, in welchem, so wie in dem nachfolgenden dritten, alle bisher bekannte Substanzen nach unsern angegebenen Kennzeichen ausführlich werden beschrieben werden. Wie aber diese Beschreibungen verfaßt seyn sollen, wird in folgendem Paragraph erklärt werden.

Die charakteristische Sammlung aber kann auf diese Weise angelegt werden. Man durchlese alle Erklärungen der gegebenen Kennzeichen und da, wo selbe sinnlich vorgestellt sind, nehme man die Kupfertafeln zu Hülfe, nach welchen man zuerst *Stücke für die Farbe* wählen muß, die nach der nähmlichen Ordnung, wie selbe in dem 8ten und folgenden Paragraphen erklärt worden ist, in einen dazu gefertigten

Kasten gelegt werden können. Findet man auch nicht gleich anfangs Steine, die alle Farben haben, so man wünscht, so können indessen, aber nur für die Farbe und Glanz allein, kleine Stückchen von Seiden- oder einem andern Stoffe an die Stelle des Steines hingelegt werden, bis man einen solchen gefärbten Stein erhält, der dann seinen gehörigen Platz bekommt. Auf diese Art können Stücke für alle übrige Kennzeichen zusammen gelegt werden, oder nur für jene, welche zu unserer fernern Unterhaltung oder Beschäftigung dienen sollen. Hier ist es noch gar nicht nöthig, daß man die Stücke zu kennen sucht, was sie seyn mögen; sondern es ist genug, daß man an das Stück einen Zettel klebe, auf welchen jene Farbe geschrieben ist, für welche das Stück da liegt, als z. B. *schneeweiss*, oder *röthlich weiss*, u. s. w.

Zu mehrerer Bequemlichkeit der ganzen Übersicht einer solchen charakteristischen Sammlung kann gleich anfangs der Geschlechtsnahme einer jeden Farbe, so wie jene von allen andern Kennzeichen beym Anfange jedes Kennzeichens auf ein Kartenblatt oder Täfelchen mit größern Buchstaben aufgezeichnet werden, als z. B. Stücke für *die Farbe*, unter welche der Gat-

tungsnahme z. B. der *weißen* mit kleinern Buchstaben geschrieben wird, und endlich auf den Zettel selbst, welcher an das Stück angeklebt wird, die Abänderung der Farbe, als z. B. die *röthlich weiße*, *gelblich weiße*, u. s. w. und solcher Gestalt kann mit allen übrigen Kennzeichen fortgefahen werden. Schon aus diesem wird man abnehmen können, daß zu einer solchen Sammlung keine kostbaren Stücke erforderlich sind; denn ein und eben daselbe Stück, oder ein großes Stück, welches zur Farbe dient, kann auch für mehrere Kennzeichen dienen, indem, wenn solches in mehrere kleinere Stücke zertheilt wird, die übrigen für den Zusammenhang, für die äußere Gestalt, äußere Oberfläche, Glanz, Bruch und Gewebe, Gestalt der Bruchstücke und für alle noch übrige Kennzeichen gelten können, wenn man nur unter einem jeden dieser kleinen Stücke auf einem Zettel anzeigt, für welche Kennzeichen selbige da liegen.

Jene, die schon wirklich Sammlungen von Mineralien haben, können Stücke für die charakteristische Sammlung ausheben, und diese werden dadurch einen doppelten Vortheil erhalten; erstlich, daß sie ihre Mineralienkabinete von den unausstehlichen Dupletten reinigen und

dadurch verschönern, und zweytens, daß sie durch die veranstaltete charakteristische Sammlung desto leichter ihre methodische oder oryktognostische werden beschreiben und vervollkommen lernen.

Da keine seltenen Stücke zu einer solchen Sammlung erforderlich sind, so wird ein jeder einsehen, wie ökonomisch man auch hier zu Werke gehen könne.

Für jene, welche Mittel haben und sich dergleichen Sammlungen nicht selbst anordnen wollen, soll nach der Angabe des bergmännischen Taschenbuchs vom Jahr 1791, Seite 123, bey der Bergakademie zu Freyberg die Anstalt getroffen seyn, daß nicht nur einzelne Stücke Mineralien um billige Preise, sondern auch ganze Suiten, so wie vollständige methodische Sammlungen zu 20, 30, 50, 60, bis 100 und mehr Thalern mit Katalog, ingleichen Gebirgsarten-Sammlungen auf Verlangen in Kisten gepakt verkauft werden. Ob aber dergleichen Sammlungen so entsprechend sind, als ich vermuthe, dafür kann ich nicht bürgen, weil ich noch keine davon gesehen habe. Zu wünschen wäre es, daß man auch bey uns dergleichen Anstalten fände, die noch viel leichter könnten ausgeführt wer-

den, als in Sachsen, wo kein so großer Überfluß an Mineralien sich findet, wie in den so reichen österreichischen Staaten. Welcher Vortheil könnte daraus nicht allein für die Grubenbesitzer, sondern auch für den armen Bergmann entstehen!

§. 138.

Nur durch die Anlage solcher Sammlungen kann man geschwinder mit der ganzen Charakteristik bekannt werden, und nur dann müssen erst alle Kennzeichen, die man an einer Substanz beobachtet hat, in eine gewisse Ordnung zusammen gestellt werden, nach welcher die äußeren Beschreibungen der Mineralien und Fossilien zu entwerfen sind, wenn wir durch solche einen vollständigen Begriff von diesen Substanzen andern mittheilen wollen.

Die äußere Beschreibung eines Minerals oder Fossils ist aber nichts anders, als der Ausdruck des äußern Begriffes, welchen wir von einer Substanz haben, und den wir andern durch Wörter erklären wollen. Ist nun der äußere Begriff vollständig und drücken wir denselben auch in der gehörigen Ordnung und verständlich aus, so wird

die Beschreibung, welche wir mittheilen, vollkommen seyn. Die Vollkommenheit der äußern Beschreibung beruhet also auf der Beobachtung folgender drey Hauptregeln:

I. HAUPTREGEL.

Eine jede äußere Beschreibung eines Minerals oder Fossils soll alle äußere Kennzeichen, die sich an demselben auffuchen lassen, genau bestimmt enthalten.

Um diese Regel zu befolgen, muß man einmahl wissen, wie viel man äußere Kennzeichen an einer mineralischen Substanz aufzufuchen hat; und zweytens, wie genau sich jedes bestimmen läßt. Zu dem erstern dient unsere tabellarische Übersicht aller generischen Kennzeichen im 4ten Paragraph. In Ansehung des andern aber kann man bey der besondern Bestimmung eines jeden generischen Kennzeichens vom 8ten Paragraph angefangen alles das nachlesen, was sich bey jeder Substanz genau bestimmen läßt.

II. HAUPTREGEL.

Die zu einer äusseren Beschreibung gehörigen äusseren Kennzeichen müssen genau bestimmt und in systematischer Ordnung, d. i. so wie sie natürlich auf einander folgen, beysammen stehen.

Man handelt deswegen wider diese Regel, wenn man von den äusseren Kennzeichen, welche den äusseren Begriff einer Substanz ausmachen, einige bey dem Geschlecht, andere bey der Gattung oder Art, und noch andere bey den Abänderungen vorträgt. Ferner, wenn man solche nicht nach ihrer gehörigen Ordnung setzt, so daß zuweilen diejenigen, welche uns an einem Mineral oder Fossil zuerst in die Sinne fallen, in der Mitte, oder auch wohl gar zu Ende der Beschreibung stehen.

Durch die Beobachtung dieser Regel hingegen erhält man folgende Vorthelle: Erstens, daß man eine solche Beschreibung gleich mit einem Mahl übersehen kann, und dabey kein äusseres Kennzeichen, wie ausserdem leicht geschieht, übergeht. Zweytens, daß der äussere Begriff, welchen man daraus erhält, zusammen hängend wird

wird. Drittens, daß dieser äußere Begriff mit demjenigen, welchen man durch die Betrachtung der mineralischen Substanz selbst erlangt, übereinstimmend wird. Und viertens fällt es uns alsdann auch leichter, die äußern Beschreibungen in dem Gedächtnisse zu behalten. Zu genauerer Befolgung alles dieses ist nöthig, daß man immer bey jeder äußern Beschreibung das System der äußerlichen Kennzeichen vor Augen hat und selbige darnach einrichtet.

III. HAUPTREGEL.

Ein jedes äußeres Kennzeichen muß in der Beschreibung durch eine ihm angemessene und festgesetzte Benennuug gehörig ausgedrückt seyn.

Von der Befolgung dieser Regel hängt die Verständlichkeit der äußern Beschreibung ab. Man kann sich aber hierzu derjenigen Benennungen bedienen, die in dem System der äußern Kennzeichen aufgeführt und woselbst immer die gewöhnlichsten und der Sache angemessensten gewählt worden sind.

Um übrigens die äusseren Beschreibungen kürzer zu fassen, können diejenigen äusseren Kennzeichen, welche bey dem grössten Theile der Mineralien verneinend vorkommen, oder die nicht bey jeder Substanz gegenwärtig sind, als z. B. die Durchsichtigkeit, das Abfärben, die Biegsamkeit, das Anhängen an der Zunge, u. s. w. weggelassen werden, da es unnöthig ist, solche Eigenschaften anzugeben, die einigen Körpern mangeln.

Noch ist zu bemerken, dass man bey der Beschreibung solcher Substanzen, die einander am ähnlichsten sind, jene Hauptkennzeichen unterstreiche oder grösser schreibe, durch welche sie sich vorzüglich von den andern unterscheiden, damit selbige der Aufmerksamkeit des Lesers nicht entgehen. Beyspiele von dergleichen Beschreibungen werden im zweyten und dritten Bande folgen, welche die Anwendung dieser Regeln erläutern werden.

§. 139.

Durch die genaue Beobachtung alles dieses bisher gesagten werden wir in den Stand gesetzt, den geübtesten Chemikern, welchen diese Charak-

teristik nicht bekannt ist, den sichersten Fingerzeig geben zu können, nach welchem sie neue noch unbekannte Substanzen zu untersuchen haben. Mineralogische Chemie kann ohne die äußern Kennzeichen nicht bestehen und nur unzuverlässige Analysen hervorbringen.

Ein guter Oryktognost kann mit zur Chemie sonst noch erforderlichen Eigenschaften ein vortrefflicher mineralogischer Analytiker werden; wo hingegen der vortrefflichste Chemiker ohne Oryktognosie immer ein schlechter mineralogischer Analytiker bleiben wird. Aus diesem erhellet

Erstens, daß die äußern Kennzeichen der Grundstoff zu den mineralogischen Kenntnissen sind, und daß man ohne solche gar keine, oder höchst unsichere Fortschritte in der Mineralogie machen könne.

Zweytens, daß, so nothwendig auch immer die äußeren Kennzeichen sind, eben so unentbehrlich die Analyse oder die Zerlegung der Bestandtheile der Substanzen sey, wenn wir ihr inneres Wesen, woraus sie zusammen gesetzt sind, und den Nutzen erkennen wollen, den sie uns gewähren. Die Chemie muß entscheiden und be-

stätigen, ob uns die Charakteristik nicht getäuscht habe.

§. 140.

Die Mannigfaltigkeit der Mischungen, die man in dem Mineralreich bey den so vielfältigen Substanzen antrifft, das davon abhängende äussere Ansehen dieser Körper, und die öfters so auffallende Ähnlichkeit der noch unbekannten Substanz mit einer schon bekannten, haben nicht selten den geschicktesten Oryktognosten irre geführt. Daher bleibt uns noch übrig einige Bemerkungen von den *chemischen*, *physischen* und *empirischen* Kennzeichen hierher zu setzen, welchen letztern wir noch eine Betrachtung von den Übergängen beyfügen werden, die immer der grose Stein des Anstosses waren.

§. 141.

Die *Chemischen* Kennzeichen bestehen in der Auflösung der Körper, wodurch man ihre Bestandtheile, ihre gegenseitige Wirkungen, und die Art und Weise, wie solche mit einander verbunden sind, zu erkennen suchet. Die Hülfs-

mittel, deren sich die Chemiker zu diesem Zwecke bedienen, sind zweyfach: das *Wasser* oder die wässerigen Feuchtigkeiten, und das *Feuer*. Ersteres nennt man gewöhnlich den *nassen*, und das zweyte den *trocknen* Weg.

Auf dem nassen Wege werden einige Körper durch flüssige scharfe und geistige Substanzen aufgelöst; andere müssen auf dem trocknen Wege durch das Feuer flüssig gemacht werden.

Unter diesen Versuchen sind die bequemsten und leichtesten jene, die auf dem *nassen* Wege veranstaltet werden, wo man durch Säuren die Substanzen untersucht, ob solche z. B. durch die Salpetersäure, Salzsäure, u. d. m. zum Theil, oder ganz aufgelöst werden. Dergleichen Hülfsmittel müssen aber erst alsdann angewendet werden, wenn man vorher alle äussere Kennzeichen an den Substanzen genau aufgesuchet hat und dennoch zweifelt, ob die untersuchte Substanz z. B. kalkartig sey, oder nicht. In solchem Falle darf man nur mit dem Bart einer Feder etliche Tropfen Salpetersäure auf solche fallen lassen. Ist die Substanz kalkartig, so wird man ein mehr- oder weniger Aufbrausen bemerken, wo aber dergleichen Aufbrausen nicht erfolgt, ist zu schliessen, daß die Substanz mit jenen zum Theil,

oder ganz übereinstimme, auf welche die Säuren keine ähnliche Wirkung hervor bringen.

Die nun sogenannte Schaumerde aus Sachsen hat man uns viele Jahre hindurch als Talkerde aufgetischt: einige Tropfen Salpetersäure, die man auf solche fallen läßt, beweisen hinlänglich ihre kalkartige Eigenschaft, wiewohl solche nach allen äußern Kennzeichen die vollkommene Ähnlichkeit mit der Talkerde hat. Mancher Kalkspath hat die Ähnlichkeit mit dem Zeolith, schaligen Schwerspath; hier kann die Salpetersäure, wie noch bey manchen andern das Gegentheil zu erkennen geben.

Ich übergehe mit Vorsatz mehrere andere kleine Versuche, die mit den verschiedenen Säuren können angestellt werden, damit Anfänger und Liebhaber nicht gereizet und nach dem Beispiele so vieler ältern Mineralogen verführet werden, deren Charakteristik beynahe bloß allein auf ein Fläschchen Säure und auf einen Feuerstahl gegründet ist. Wie betrüglich und täuschend diese Versuche allein, ohne die allgemeinen äußern Kennzeichen, seyn, habe ich schon weiter oben bemerkt. Daher wünsche ich, daß jene, die noch nicht hinlängliche Übung in der Charakteristik erlangt haben, sich weder Säuren,

noch dergleichen Dinge anschaffen , damit sie nicht aus Gewohnheit das Wesentliche verabsäumen und sich mit dem oft nur Zufälligen täuschen. Ich bürgе dafür , daß ein geübter Beobachter beynahe immer errathen wird , welche Substanzen mit den Säuren aufbrausen , oder mit dem Stahl Funken geben , u. d. m.

Für den *trockenen* Weg , auf welchem die Substanzen durch das Feuer geprüft werden , ob solche schmelzbar , oder nicht , flüchtig , oder feuerbeständig sind , hat man ein Löthrohr , mit welchem man Versuche im Kleinen anstellen kann. Schon der sel. Bergmann , ein berühmter Chemiker in Schweden , u. a. m. haben den Gebrauch davon angegeben. Man findet heut zu Tage dergleichen Hand- und Taschenlaboratorien , wobey die Verfahrungsart und der Gebrauch angegeben wird. Nebst dem chemischen Probierkabinet , welches Herr Götting in Jena verfertigt und zum Verkauf den Liebhabern anbiethet , u. a. d. m. soll auch , nach mündlicher Versicherung , der berühmte Herr Professor Klaproth in Berlin für seine Freunde dergleichen Probierkabinete mit Anleitung , unter seiner Aufsicht zum Verkaufe bereitet haben , wodurch man auf beyden Wegen chemische Versuche machen kann.

Phyſiſche Kennzeichen ſind jene, wodurch man die Veränderungskräfte der Subſtanzen durch äußere Werkzeuge prüfet, oder ihr Verhalten in Anſehung der Luft und des Waſſers unterſuchet.

Die Werkzeuge, wodurch ſolche geprüfet werden, ſind die Feile, der Hammer, der Feuerſtahl, die Reibung, der Magnet, der Griffel, u. a. m.

Den Gebrauch der erſteren haben wir ſchon bey Unterſuchung der Härte, des Zusammenhalts, und anderer äußerlichen Kennzeichen angegeben.

Nun bleiben uns noch unter andern die gewöhnlichſten zu erklären übrig.

Durch *Reibung* äußern manche Subſtanzen die Elektrizität oder die Eigenschaft, vermöge welcher ſie unter gewiſſen Umſtänden allerhand leichte Körper an ſich ziehen und wieder von ſich ſtoſſen, als z. B. der Bernſtein, der natürliche Schwefel, eine Art Pechkohlen, u. a. m. Wenn ſolche vorher auf einem wollenen Tuche gerieben werden, ziehen ſie leichte Körper an ſich, als z. B. ganz kleine Papierſtückchen, und dergleichen.

Durchs *Erwärmen* bekommt der Turmalin die Eigenschaft, daß er Asche und andre leichte Körper an einem Ende an sich ziehet und an dem andern von sich stößt.

Durch den *Magnet* werden einige Eisensteine, wenn sie solchem nahe gebracht werden, an einem Ende angezogen und an dem andern abgestoßen, manche aber an beyden Enden nur angezogen; auf andere aber äußert er gar keine Wirkung. Daher mag wohl die unschickliche Eintheilung bey dem Eisengeschlecht entstanden seyn in attractorisches und retractorisches Eisenerz, welche noch bey manchen Mineralogen üblich ist.

Anmerkung. Dieses physische Kennzeichen entscheidet nicht immer für den Eisengehalt solcher Steine, die den Magnet in Bewegung bringen, da es sehr wahrscheinlich ist, wie Herr Werner vermuthet, daß manche Steine durch die Luft-Elektricität diese Eigenschaft erhalten können. Auch hier müssen alle äußere Kennzeichen erst aufgesucht werden, ehe und bevor man solche Steine dem Eisengeschlecht einverleibt.

Durch die Spitze eines Griffels, auch zuweilen durch jene eines Zahnstochers, geben einige Blenden und andere Substanzen in Finstern einen leuchtenden Schein von sich, wenn sie mit solcher geritzt oder gestrichen werden. Dergleichen phosphorescirende Blenden sind bey uns nicht selten, besonders jene von Kapnik, Nagyag, u. a. m.

Anmerkung. Mineralienhändler setzen oft einen hohen Werth auf diese Blenden, damit sie solche bey Anfängern theuer verkaufen können.

Gepülverter Flußspath so wie die Flußerde, wenn sie auf glühende Kohlen gestreuet wird, gibt manches Farbenspiel und leuchtenden Schein, so wie auch der Phosphorpath oder der sogenannte Apatit u. a. m. Einige Substanzen, die der Luft ausgesetzt werden, verändern an solcher ihre Farbe, andere verlieren ihren Zusammenhang, andere werden fester.

Der Spatheisenstein kommt oft aus der Grube grau, an der Luft wird er gelblich, und mit der Zeit bräunlich und schwärzlich.

Mancher Strahlkies, Leberkies, u. a. verlieren an der Luft ihren Zusammenhang und zerfallen.

Manche Sand- und Thonarten sind in der Grube ganz zerreiblich und werden nach und nach an der Luft fester.

Die Einwirkung des Wassers verschafft manchen Substanzen, die in solches gelegt werden, ihren verlornen Grad der Durchsichtigkeit, oder ihr Farbenspiel, welches dadurch wieder erhöht wird, wie bey dem sogenannten Weltauge, dem veränderlichen Opal, u. a. m.

Einige saugen das Wasser in sich und schwellen auf, wie z. B. manche Thonarten. Andere zerfallen im Wasser, wie die Walkerde, und andere mehr.

Andere zerplatzen im Wasser mit einem Zischen, wie manche bräunlicht rothe erhärtete Thonarten, manches Steinmark und die sogenannte Lemnische Erde, u. d. m.

§. 143.

Empirische Kennzeichen werden jene genannt, die uns aus der Erfahrung die Substanzen kennbar machen, und die am gewöhnlich-

sten einigen Metallarten immer eigen zu seyn scheinen, wodurch man solche von einander unterscheiden kann. So haben z. B. die Kupfererze auf ihrer Oberfläche gewöhnlich einen grünen oder blauen Beschlag; das Eisen einen braunen, gelben, u. d. der Wismuth zuweilen einen grauen; der Kobalt einen pfirsichblüthrothen, der Arsenik zuweilen einen weissen; der Kupfernickel einen apfelgrünen, u. d. m.

Aber auch diese Kennzeichen sind zuweilen täuschend; manche Substanzen haben einen grünen oder blauen Beschlag, ohne daß solche einen Kupfergehalt verrathen, wie z. B. die grüne und blaue Eisenerde u. a. m. Hier wird ein geübter und aufmerksamer Beobachter erfordert, und es geschieht nicht selten, daß die Grubenarbeiter in den Bergwerken mehr praktische Kenntnisse von dergleichen Substanzen und ihrem innern Werthe haben, als mancher Mineralog.

Durch Erfahrung kann man die verschiedenen Mineralien aus allen bekannten Ländern erkennen lernen, wenn man immer genau das Gestein und jene fremde Substanzen betrachtet, mit welchen solche gefunden werden. So sind z. B. beynahe alle Goldstufen, die sich auf und in der Grauwacke finden, von Veröspatak aus Sieben-

bürge; das Spießglaserz mit tafelartigem Schwer-
spath gewöhnlich von Felföbanya aus Oberun-
garn; das gediegene Silber von Kongsberg aus
Norwegen findet sich beynahe immer mit Kalk-
spath und Flußspath auf einem schwärzlich-
grauen hornblendeartigen Gesteine, u. f. a. m.

Hier finden sich abermahls verschiedene Aus-
nahmen, da man oft Substanzen ohne alle Berg-
art und ohne die sonst gewöhnlichen Begleiter
antrifft. Vieles Sehen und Vergleichen und auf-
merksame Beobachtung sind der einzige Weg,
wodurch man diese Kenntniß erlangen kann.

§. 144.

DIE ÜBERGÄNGE.

Alle Körper in der ganzen Natur sind Ver-
änderungen unterworfen; die Veränderungen der
Substanzen, welche man so oft in dem Mineral-
reiche findet, werden Übergänge genannt. Diese
Übergänge bewirkt die Kraft der natürlichen Auf-
lösungsmittel, deren es in der Natur so viele
gibt, wodurch das gewöhnliche Mischungsver-
hältniß, oder das Gemenge einiger Substanzen

zum Theil zerstört, zum Theil mit verschiedenen andern Theilchen ersetzt oder vermehrt wird. Nach dem Maßstab dieser Veränderungen müssen sich nothwendiger Weise auch die äußerlichen Kennzeichen ändern, welche nur aus den Mischungen und Gemenge der zusammen gesetzten Substanzen entstehen können. Diese Abänderungen der äußern Kennzeichen bestimmen die Grade der Übergänge. Nach dem Verhältnisse der mehr oder weniger veränderten Merkmahe der Substanzen sagt man z. B. diese Substanz nähert sich jener, geht in solche über, oder hält das Mittel zwischen dieser und jener, u. d. m. Ein Beyspiel sey uns der Feldspath, welcher in die Porzelerde übergeht. Erstlich verliert er seinen Glanz, wird matt, undurchsichtig, und sein Gewebe wird voll Klüfte und Sprünge; hier ist nun schon der erste Grad seiner Annäherung zur Porzelerde: endlich verliert er nach und nach seine Festigkeit, wird zerreiblich, und geht so ganz in diese Erde über. Auf die nämliche Art geht auch der gemeine und Halbopal zuweilen in diese Erde über, wovon wir bey den oberungarischen telkobanyer Opalen, u. a. mehrere Beyspiele haben. So geht auch der erhärtete Thon in Jaspis und in Hornstein über, der

Quarz in Hornstein, und der Hornstein in Quarz, der Chalcedon in Hornstein, und der Hornstein in Chalcedon, u. d. a. m. Wenn der erhärtete Thon in Jaspis übergeht, verliert er sein erdiges trocknes Ansehen, wird glätter und erhält gemeinen Glanz, sein erdiges Gewebe ändert sich in das muschelichte, und seine Härte wird beträchtlicher; nähert er sich aber dem Hornstein, so wird sein äußeres Ansehen nur etwas rauher, bleibt aber matt ohne allen Glanz, sein Gewebe wird gewöhnlich splitterig, und wenigstens gewinnt er an den Kanten einen Grad der Durchsichtigkeit, durch welche drey äußere Kennzeichen er sich hinlänglich vom Jaspis unterscheidet, die solchem mangeln.

Wenn der Quarz in Hornstein übergeht, verliert er seinen Glanz, wird matter, sein Grad der Durchsichtigkeit wird vermindert, seine Härte wird geringer, sein Gewebe nähert sich jenem des Hornsteins, seine sonst ausgezeichneten Stücke verlieren sich und verflößen sich in eine dichtere und gleichere Masse. Geht aber der Hornstein in Quarz über, so verändern sich die Kennzeichen des Hornsteins in jene des Quarzes in dem nähmlichen Verhältnisse, aber umgekehret, wie jene des Quarzes, der in Hornstein über

gegangen ist, nämlich der Hornstein gewinnt an Glanz, Durchsichtigkeit, Härte, bekommt auch zuweilen ausgezeichnete körnige Stücke, u. s. w. Geht der Hornstein in Chalcedon über, so wird seine Masse viel feiner, sie erhält ein glattes ebenes Ansehen, der Grad der Durchsichtigkeit wird vermehrt, er gewinnt an Härte und erhält die Ähnlichkeit des Chalcedons.

Manche Substanzen haben durch irgend eine Säure einen geringen Bestandtheil von ihrer vorigen Mischung verloren und einen fremden Antheil durch Niederschlag eines Auflösungsmit- tels erhalten, welches den verlornen Theil er- setzte; wodurch das äußere Ansehn so wenig verändert worden ist, daß man oft unschlüssig wird, zu welcher Substanz sich dieser in etwas abgeänderte Körper eigene. In dergleichen Fäl- len sagt man gewöhnlich, daß dieser Körper das Mittel zwischen diesem und jenem halte, oder an jenen grenze. So hat man z. B. erhär- teten Thon, der das Mittel zwischen Thon und Jaspis hält, oder an den Jaspis grenzt, und der- gleichen mehr.

Überhaupt wird jener, der in der angege- benen Charakteristik geübt ist, alle Nüancen der Übergänge leicht bestimmen und nicht in jene
unge-

ungereimte Theorie der Verwandlungen fallen, wozu natürliche Kraft nicht hinlänglich ist. Nach dergleichen lächerlichen Hypothesen müßten im Mineralreiche stets Wunderwerke entstehen, welche bisher immer durch Feuer, Wasser und Luft, und durch die in solchen enthaltenen Kräfte bewirkt worden sind. Bey den mineralischen Substanzen müssen noch immer die Grundlinien jenes Körpers vorhanden seyn, der in einen andern übergegangen ist; sonst würden wir seinen Übergang nicht bestimmen können. So zeigt z. B. das Holz, welches in Hornstein, Chalcedon, Opal, u. d. übergegangen ist, noch immer in seinem Gewebe einige Fasern, oder andere Theile, die uns zu erkennen geben, was die nunmehr veränderte Substanz vorher gewesen sey.

§. 145.

Bey dem Beschlusse aller nun abgehandelten Kennzeichen ersuche ich meine Leser noch einmahl dringendst, die Charakteristik genau durchzugehen und solche nicht eher beyseits zu legen, als bis sie mit allen Kennzeichen vertraut geworden sind; oder bey jeden vorkommenden Substanzen mit dem Stücke in der Hand alle

mögliche äußerliche Kennzeichen an solchen aufzufuchen, ohne daß man die Neugierde für jetzt schon habe zu wissen, was eigentlich die Substanzen seyn, an welchem man diese Kennzeichen beobachtet hat. Gewöhnt man sich gleich anfangs an diese Genauigkeit, so werden wir in Kurzem für diese kleine Mühe hinlänglich belohnt werden und das fortdauernde Vergnügen einsehen lernen, welches uns das Studium der Mineralogie verschafft. Ich bürgе dafür, daß keine Wissenschaft so mannigfaltige Abwechselungen darbiethet, und die dabey das einfache Alltägliche nicht an sich hat, welches mit der Zeit gewöhnlich Eckel und Abneigung hervor bringt. Man wird in der Folge dieses Versuches sich selbst überzeugen, daß beynahe keine andere Wissenschaft so vielen lehrreichen, nützlichen und unterhaltenden Stoff enthalte, als die Mineralogie.

Diese Wissenschaft ergötzt die Augen, erweckt Bewunderung, lehrt denken, befänftigt das stürmische Herz, erhebt solches mit Dankgefühlen zu dem Urheber der Natur, warnet für Übereilung und Unmäßigkeit, erregt Abscheu gegen Aufrührer und Zerstörer der natürlichen Ordnung, gibt nach den verdrießlichsten

Geschäften Erholung und neue Kräfte dem Geiste, und gewährt uns die wichtigsten Vortheile, welche zur Bequemlichkeit des Lebens anwendbar sind. Von allen diesen Vortheilen werden sich jene selbst überzeugen, welche die folgenden Bände dieser Vorbereitung mit Bedacht durchzulesen sich bemühen wollen. Dann glaube ich mir mit der Hoffnung schmeicheln zu dürfen, daß keiner diese Lobrede auf die Mineralogie für zu überspannt ansehen werde.

§. 146.

B E S C H L U S S.

Ob ich nun in dieser Vorbereitung alles das so genau erfüllet habe und jedem meiner Leser so verständlich geworden bin, als ich mich bestrebe es zu seyn, wird die Folge zeigen. Wenn ich mehr Liebhaber zu dieser Wissenschaft gewinne, so ist mein Zweck erreicht. Dann mögen die Herrn Kritiker sagen, was sie wollen, daß ich z. B. der Deutlichkeit wegen an einigen Orten zu weitläufig geworden wäre, an andern noch dieses oder jenes hätte hin-

zufetzen, oder vielmehr Herrn Werners ganze Charakteristik abschreiben, als so verstümmelt heraus geben sollen, u, f. w. Alles dieses und noch mehreres wird mich weniger kümmern, als wenn ein sogenannter Liebhaber dieser Wissenschaft noch über einige Schwierigkeiten klagen sollte, daß selbige durch meine Erklärungen bey weitem nicht so ganz gehoben seyn. Ganz ohne Mühe ist es doch nicht möglich eine Wissenschaft gründlich zu erlernen, und nicht jeder will, daß man ihm vordenken soll, oder seine Gedanken über manche Gegenstände ganz errathe; sondern es gibt noch viele, die ihrem Geiste Nahrung verschaffen und nur Stoff zum Denken und Nachsinnen haben wollen. Daher mag jeder aus dieser Vorbereitung wählen, was ihm behagt. Zu diesem Endzwecke sind auch die Kupfertafeln und Farbentabellen verfertigt worden, damit jeder nach seinem Geschmacke entweder das eine oder das andere tadeln und in den Erklärungen wenigstens aus Neugierde nachsehen könne, ob solche verständlich oder undeutlich sind.

Der Entwurf von den gewöhnlichen im gemeinen Leben bekannten Farben kann doch jedem dienlich seyn, da es eben noch nicht so

entschieden ist, wie viele glauben, daß sie alle Farben genau kennen und bestimmt anzugeben wissen. Für jene, welche nur in gemahlten Blättern, oder am Putztische ihren Zeitvertreib suchen, können die Farbentabellen ein bequemes Hilfsmittel zu einer vernünftigen Kritik seyn, ob z. B. der Kartenmahler die echte Farbe des Grasgrünen, des Fleischrothen, Speisgelben, u. d. m. auf seine Blätter aufgetragen habe, oder ob das Putzzeug und andere Kleidungsstoffe auch wirklich von jener Farbe sind, um welche man gewöhnlich die Verkäufer fragt, deren Farbentheorie oft mehr verworren ist, als jene des Käufers. Für jene aber, die gar keine Lust zu dieser angenehmen und nützlichen Beschäftigung in sich fühlen, war ich nicht Willens zu schreiben.

Ende des ersten Bandes.

Inhalt.

	8.
Einleitung - - - - -	15
§. 1. Von der Mineralogie überfängt. - -	20
§. 2. Uebersicht von 60 Mineralen nach der äußerlichen Beschaffenheit - - - - -	24
§. 3. Von der Mineralogie überfängt - -	29
§. 4. Tabellarisch überficht aller gemachten Mineralien, welche sind: 1. die Farbe, 2. der Geschmack, 3. der Geruch, 4. die Härte, 5. die Dichte, 6. der Gewicht, 7. der Geschmack. -	33
§. 5. Von der <u>Farbe</u> überfängt. - -	35
§. 6. Farben nach - - - -	40
§. 7. Erklärung der Farben Tabellen. -	42
§. 8. Von der weißen Farben - -	44
§. 9. Von der grauen - - - -	46
§. 10. von der schwarzen - - -	48
§. 11. von der Blauen - - - -	49
§. 12. von der Grünen - - - -	50
§. 13. von der gelben - - - -	52
§. 14. von der roten - - - -	54
§. 15. von der Braunen Farben - -	56

- §. 16. Von der augenläufigen Farbe - - - 57
 §. 17. Von der Farbe, die - - - 59
 §. 18. Von der Farbeveränderung - - 60
 §. 19. Von der Farbezeichnung - - 60
 §. 20. Zweytes gemeines Abmessen
 der Zusammensetzung des Theils. - 61
 §. 21. Erstes Besondere gemeines
 Abmessen, die äußere Gestalt,
 die Gemeine, Besondere, regel-
mäßige, unregelmäßige. - - - 63
 Von Erstern des geme. Theils
 ist die erste Art - - - 64
 §. 22. 2^{te} Art des geme. Theils
Eingestaltung - - - 66
 §. 23. 3^{te} Art des geme. Theils.
In rechten Winkeln, und Geraden - 67
 §. 24. 4^{te} Art des geme. Theils
In Kreisen, und in Geraden. - 68
 §. 25. 5^{te} Art des geme. Theils
in Flächen - - - 70
 §. 26. 6^{te} Art des geme. Theils
Ausfloßen, als Überzug,
 oder in Form einer haut. - - 70

§. 27.	des <u>Besonderen</u> <u>Isstals</u> ist im allgemeinen Längsliß, rund, flach, verlängert, verwaschen - - - - -	8. 72
§. 28	des <u>Längslißs</u> ist zöfueig, Inselförmig - - - - -	73
§. 29	Laarförmig - - - - -	74
§. 30	Isstücht - - - - -	75
§. 31	Lammförmig, Inselförmig - - - - -	75
§. 32	zackig - - - - -	76
§. 33	Trichterförmig, Laarförmig - - - - -	77
§. 34	Polbau förmig - - - - -	78
§. 35	Köcher förmig - - - - -	78
§. 36	Schiff förmig - - - - -	79
§. 37	Staudenförmig - - - - -	79
§. 38	des <u>Besonderen</u> <u>runden</u> <u>Isstals</u> ist trüblich - - - - -	80
§. 39	Kugelförmig, von Fischen, als zyl- förmig, wandelförmig, Korb- förmig, unvollkommenen, mit voll- kommenen Kugelförmig - - - - -	80
§. 40	Nierenförmig - - - - -	82
§. 41	Knollig - - - - -	83
§. 42	Geflossen - - - - -	83
§. 43	des <u>Besonderen</u> <u>glatten</u> <u>Isstals</u> ist, Kugelförmig, im Stücken, oder gebännt - - - - -	83

- §. 44 der Besondere bestimmte Bestand
 ist die zellige, eingelochte, hohle
Leiste, und Platte.
 die zellige, oder zellige,
 sonst gebohrte ist geradflächig zellig,
hohle sind, hohle, hohle, im
Bestand sind zellig, zellig,
zellig zellig - - - - - 85
- §. 45 der bestimmte Bestand mit hohlen 87
- §. 46 die hohle - - - - - 89
- §. 47 die hohle - - - - - 89
- §. 48 die Platte - - - - - 89
- §. 49 der Besondere bestimmte Bestand
 ist hohle, hohle,
zellig bestimmte - - - - - 90
- §. 50 der Bestand der äußeren Bestand
 ist die regelmäßige, oder
 die Regelmäßigkeit, welche voll.
kommen, oder unvollkommen ist. - 91
- §. 51 hier bestimmt der Bestand nicht
 immer auf die Regeln der Geometrie - 93
- §. 52 Als Regelmäßigkeit wird auf
 7 Grundgestalten gegründet, welche
 sind 1. die Leiste, 2. die Tafel, 3. der
Kübel, 4. das Dodecaëdron, 5. das
Icosaëdron, 6. die Kugel, und 7. die
Pyramide - - - - - 95

- §. 53 die Kupp ist vierkantig, sechskantig, 8
und achtseitig - - - - - 97
- §. 54 Bei der Tafel sind zu untersuchen
die Seitenflächen, Deckflächen, Seiten-
bauten, Deckbauten, und die Fugen. - 98
- §. 55 Vom Wurfel sind die Flächen oben,
concau, oder convex. Der vor-
gebene Wurfel ist der Rhombus,
oder das rechteckige Achteck. - 100
- §. 56 das Zwanzigeck, oder der Do-
decader mit 12 fünfseitigen
Flächen, und 20 Fugen - - - 102
- §. 57 das Zwölfeck oder der Dode-
cader mit 20 dreiseitigen Flächen,
und 12 Fugen - - - - - 104
- §. 58 Bei der Dauke, oder dem Pisna
sind zu beobachten die Seitenflächen,
Deckflächen, Seitenbauten, Deck-
bauten, und Fugen - - - - 105
- §. 59 Bei der Kyranide hat man
zu beobachten die Seitenflächen, die
Grundflächen, die Fugen, und die
Deckflächen. - - - - - 109
- §. 60 Diese vollkommenen Körper unter-
scheidet sich durch zweifache Stellung,
Größe, Anordnung der Seitenflächen - 110

- §. 61 Gegen die Zwiseffheit sind die
Zwillinge - - - - - 111
- §. 62 mit Zwillingen - - - - - 112
- §. 63 die Stellung ist gewöhnlich,
oder ungewöhnlich, nämlich
recht. oder ungerade. - - - 114
- §. 64 die Größe ist ungewöhnlich,
sehr groß, groß, mittelmächtig,
klein, sehr klein, ganz klein. - 115
- §. 65 die Kräfte haben können nach der
Tracht werden als lang, oder kurz,
kurz, oder niedrig, breit oder schmal,
außwärtig gebogen, oder bündig, dick
oder dünn, nachschönig, oder laos-
förmig, plattig, kugelförmig oder ziff-
förmig. - - - - - 117
- §. 66. die Größe der Flächen wird
verhältnismäßig angegeben. - - 119
- §. 67. Anzahl der Flächen ist unbestimmt
bey der Säule, und Pyramide.
wie die Tafel betrachtet wird. - 119
- §. 68. die Seiten oder Winkel sind gleich,
oder ungleich - - - - - 121
- §. 69. die Höhe, und Mächtig, oder
Verkleinerung der Flächen. - 121
- §. 70 Veränderung an Seiten, Punkten
und Flächen p. - - - - - 122

§. 71	Veränderung des Grundstücks durch Abtheilung, Zerspaltung, oder Zusammenfügung - - - - -	8. 123
§. 72	Abtheilung wo sie stat. hat - - - - -	123
§. 73	Dabei ist der Ort, und die Größe zu bezeichnen - - - - -	125
§. 74	die Zerspaltung wo sie stat. befindet - - - - -	126
§. 75	und was dabei zu bestimmen - - - - -	126
§. 76	Bei der Zusammenfügung, die sich zu- wenden in einer Befestigung und dergl. - - - - -	128
§. 77	Was zu bestimmen ist - - - - -	129
§. 78	Anwendung der Zusammenfügung Flächen auf die Rechte des Grundst. und Ansprüche - - - - -	131
§. 79	Veränderung des Grundstücks durch die Abtheilung - - - - -	134
§. 80	Eigenthum Grundstücks des Grundst. - - - - -	138
§. 81	Und das erst bei Bestimmung des Grundstücks - - - - -	139
§. 82	Das zweite ist die Angabe der Veränderung davon - - - - -	139
§. 83	Das dritte, ob die Rechte ein- zelne oder zusammengehör. Grundstücke sind. - - - - -	140
§. 84	Die Bestimmung der Rechte ist bestimmend, wenn sie vorhanden, verworfen, veräußert, veräußert, bleiben sind - - - - -	141

- §. 85. Vorkenntnis bey Bestimmung der
Nagelart darauf zu sehen, ob sie 8.
wasser. oder luftkugeln sind. 143
- §. 86. Luftkugeln sind in der Zusammen-
hang zu betrachten, nämlich die Ver-
bindung mit einander, oder mit andern
Substanzen. 145
- §. 87. Wie die Zusammengesetzten Nagelarten
zu betrachten. Was geschieht, mit
deckerkugeln p. 146
- §. 88. Wie die Nagelarten in der Luft vor-
kommen. 149
- §. 89. Besondere Gestalten der Zusammen-
gesetzten Nagelarten, länglich, rund,
glatt, spitz, warzenförmig. 149
- §. 90. Kugelförmig, Rautenförmig,
und Jambenförmig zusammengesetzt. 151
- §. 91. Röhrenförmig, Kugelförmig, Rauten-
förmig, Bündelförmig verbunden. 152
- §. 92. Platt zusammengefaßt als Kugeln-
und Rautenförmig. 153
- §. 93. Spitz, röhrenförmig, weidenförmig
zusammen verbunden. 154
- §. 94. Mehr zusammenhängend aufstehen
aus zuweilen neuer regelmäßiger Ge-
stalten. 155
- §. 95. Außere Gestalten fremder Körper
aus der Erde und Pflanzenreich,
werden hier bemerkt. 156

- §. 96. Für das äußere Stufen ist das
vierte Kennzeichen die Oberfläche,
welche innen, gekrümmt, oder hohl,
äußig, rauh, glatt, glänzend, glanzlos,
weiß, oder überzogen. - - - 170
- §. 97. Das fünfte Zeichen ist der Glanz.
Dieser ist starkglänzend, glänzend,
wenigglänzend, stumpf, matte. - - 175
- §. 98. Es wird getheilt in eigenen Glanz,
fremden Glanz, gemeinen Glanz. - - 178
- §. 99. Zeigt sich von verschiedenen
Stellen das Glanz. - - - 179
- §. 100. Das vierte Kennzeichen gemein
Kennzeichen, und zweites für das
innere Stufen ist der Bruch,
welcher leicht, hart, weich,
glänzend. - - - 182
- §. 101. Leichter Bruch oder Gewalt. - - 184
- §. 102. Stückchen. - - - 185
- §. 103. Bruch. - - - 186
- §. 104. Bruchstücke. - - - 187
- §. 105. Bruchstücke. - - - 189
- §. 105* Leichter. - - - 192
- §. 106. Leichter. - - - 192
- §. 107. Leichter verhindern
Küftung. - - - 193
- §. 108. Leichter verhindern. - - 196
- * zweimal diese Namen.

- §. 109. Verfchieden Plättiger Baum, wo
auf der Längs- und der Querschnitt
Beweise. - - - - - 8
- §. 110. Das Plättige Gewebe ist weiß
verfärbt Plättig - - - - - 199
- - - - - 207
- §. 111. Seifig Plättig - - - - - 209
- §. 112. Seifig Plättig - - - - - 211
- §. 113. Fürstlich Besondere gewöhnlich
Kornzinsen. Gehalt des Baustücks,
welches regelmäßig, unregelmäßig,
und unbestimmt sind
sind. - - - - - 213
- §. 114. Fürstlich Besondere gewöhnlich
Kornzinsen, Gehalt des Baustücks
des Baustücks des Baustücks,
ist/ist groß - groß - klein - fein -
höchlich: in verschiedenen Baustücken
zu, und Baustück Halig: verschieden
des Baustücks, und Plättig. - - - 217
- §. 115. Das Baustück Besondere gewöhnlich
Kornzinsen geben die
Abweichungsflächen - - - - - 225
- §. 116. Das Baustück Baustück
nach nach der verschiedenen
Grad, und auf die Baustück
Abweichungsflächen. - - - - - 227

- §. 117. das Stück ist das nämliche St. -
sondern gewisse Raumgrößen. - - - 230
- §. 119. die Größe ist das Größte nicht.
Man unterscheidet zwischen Größe,
mäßig Größe, Wies, und so
Wies. - - - - - 233
- §. 118 das Größte ist das Abzählbare. - - 232
- §. 120. das Zwölfte gibt die Festigkeit,
in welchem Betracht die Größen
klein, mittel, größer sind. - - 239
- §. 121. das 13^{te} ist der Zusammenhalt,
durch Bemerkung, ob die Größen
so, hier, hier, hier, und
so hier zusammen so - - - 240
- §. 122. das 14^{te} ist die Beständigkeit, die
hier größer, und kleiner hier. - - 242
- §. 123. das 15^{te} gibt das Wesentliche, oder
mindestens Wesentliche an der
Größe. - - - - - 243
- §. 124. das 16^{te} und 17^{te} gibt
die Klänge, nämlich das Klingen
hören, und hören. - - 245

- §. 125. Innerlich Anmerken des Geistes - 8.
erleiden Überhaupt - - - 246
- §. 126. Sind äußere Geistl. Glaube - - 248
- §. 127. Leben des Geistes - - - 249
- §. 128. Was erleiden - - - 250
- §. 129. Die erleiden Leben,
oder zusammenfassendes Über-
haupt - - - - 250
- §. 130. Bei den erleiden Leben
wird der Glaube, die erleiden
Leben, die erleiden, und erleiden
Leben erleiden - - - 252
- §. 131. Zu allgemeinen erleiden Leben
erleiden erleiden das erleiden - - 254
- §. 132. Die erleiden - - - 256
- §. 133. Die erleiden, in dessen erleiden
die erleiden sind - - - 258
- §. 134. erleiden, erleiden, erleiden
erleiden, erleiden, erleiden, erleiden
erleiden erleiden - - - 260
- §. 135. Die allgemeinen erleiden
erleiden erleiden erleiden erleiden
erleiden - - - 263
- §. 136. Und erleiden des erleiden erleiden
des erleiden - - - 264

§. 137. Für dessen Briefe dieß all-
gemeine Anzeigens dient
mit besonderer Sorgfalt
die dieß, die dieß dem - 8
Zeichen haben. - - - - 265

§. 138. Die vollkommene äußere
Beschreibung bezieht auf die
Lebensregeln - - - - 270

§. 139. Die Dienst der Familie,
deren Erhaltung ebenfalls
notwendig ist - - - - 275

§. 140. Es sind noch, um nicht in
Zukunft zu werden, noch die
Familien, geistlich, und an-
geordnet Anzeigens zu be-
nehmen - - - - 276

§. 141. Die Familien Anzeigens
beziehen in der Erklärung auf
wollen, oder Leidenen des - 276

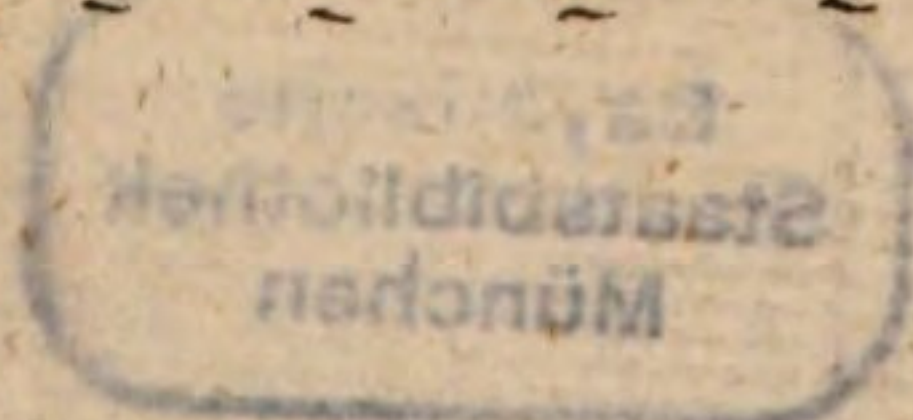
§. 142. Geistlich Anzeigens durch
Ziele, Tugend, Tugend. - - - 280

§. 143. Eigentlich auf die Erklärung
geordnet Anzeigens - - - 283

§. 144. Die Übergangs - - - 285

§. 145. Man soll sich beklagen, die
Anzeigens ist nicht bekannt zu machen. 289

§. 146. Vergleich - - - - 291



zuſätzs aus Joh II Rautab
in der Abtheilung.

zu den Leben Tabellen S. 6. 7. Steuers-
hung - - - - - 15

zu den ein, oder wafarfen Juref
gangs der Klaffen S. 109. 110. - - - 17

zu den verordneten Kalkulat
S. 116 S. 228 - - - 21

Bayerische
Staatsbibliothek
München

A

Estner, Franz Joseph Anton, 1730-1801

Versuch Einer Mineralogie Für Anfänger Und Liebhaber Mit 4 Farbentabellen
und 7 Kupfertafeln

Bd.: 1

[Wien] 1794

BHS II B 2-1

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706499-9

VD18 80164080